Aus der Königl. chirurgischen Klinik zu Breslau.

Kasuistische Beiträge zu den Frakturen des Schädeldaches.

Inaugural-Dissertation

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung

der Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Breslau

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

Montag, den 10. August 1903, vorm. 10½ Uhr

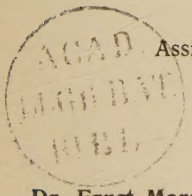
in der

Aula Leopoldina der Königl. Universität

öffentlich verteidigen wird

Paul Ullmann,

Assistenzarzt am St. Josephs-Krankenhaus zu Breslau.



Opponenten:

Dr. Ernst Marschke, Assistenzarzt am St. Josephs-Krankenhaus.

Dr. Joseph Ullmann, Assistenzarzt am Konventhospital der Barmherz. Brüder.

Breslau 1903.

Buchdruckerei der Schlesischen Volkszeitung.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau.
Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. v. Mikulicz-Radecki.
Flügge, Dekan.

Meinem lieben Vater

und dem

Andenken meiner lieben Mutter

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548201_0095

In der vorliegenden Arbeit sollen die Beobachtungen und Erfahrungen mitgeteilt werden, die an den während des Zeitraumes von 1891—1901 in der Breslauer chirurgischen Universitätsklinik zur Behandlung gekommenen Schädeldachfrakturen gemacht wurden. Während dieses ganzen Zeitabschnittes stand die Klinik unter Leitung von Herrn Geheimrat v. Mikulicz-Radecki, es ist daher nach einheitlichen Gesichtspunkten verfahren worden.

Das Material umfasst 44 Fälle; davon kommen auf offene Frakturen 41 Fälle (93%), auf subkutane Frakturen 3 Fälle (7%). Dieses bedeutende Überwiegen der offenen Frakturen, das auch in anderen Statistiken (Chudovszky, H. Brun) zum Ausdruck kommt, erklärt sich durch die Mechanik der Verletzung: Während bei Basisfrakturen eine breit anfassende Gewalt einwirkt und deshalb durch Gestaltveränderung des Schädelganzen die Fraktur zu stande kommt, ohne dass eine lokale Weichteilwunde immer zu finden ist, muss sich eine Gewalt, um eine circumscripte Fraktur des Schädels hervorzubringen, auf ein enges Gebiet konzentrieren, sodass dann durch diese konzentrierte Gewalteinwirkung auch die Weichteile verletzt werden. Die das Trauma setzende Gewalt in unseren Fällen äusserte sich als Stich, Hieb, Schlag, Wurf, also in ganz lokalisierter Weise; aber auch — jedoch nur in wenigen Fällen — als breitere Gewalt, wie beim Überfahrenwerden oder beim Sturz; dass die breitere Gewalteinwirkung Convexitätsbrüche verursachte, hat die Erklärung teils darin, dass der Convexitätsbruch nur die Fortsetzung einer Basisfraktur ist, teils darin, dass die breitere Gewalt erst in zweiter Linie zur Wirkung kam, wie beim hohen Sturz auf einen scharfen Gegenstand.

Was die Ätiologie der Verletzungen betrifft, so ist ein Einfluss der Berufstätigkeit deutlich zu bemerken. Dies zeigt sich einmal in dem hohen Prozentsatz des männlichen Geschlechtes; es entfallen nicht weniger als 34 Fälle, also 77 1/2 %, auf das männliche Geschlecht, während nur 2 Fälle, (4 1/2 %) Frauen betreffen. Bemerkenswert ist die ziemlich hohe Prozentzahl der Kinder (8 Fälle = 18 %); als Erklärung hierfür genügt wohl die den Kleinen eigentümliche Beweglichkeit und Wildheit, die sie sich vielen Schädigungen und gerade Schädeltraumen aussetzen lässt. Der bedeutende Einfluss der Berufstätigkeit zeigt sich aber besonders klar darin, dass ein grosser Teil der Verletzten ihre Verletzung eben in Ausübung ihres Berufes erwarben. Daneben ist in auffallend hohem Masse eine Verletzungsart vertreten, die nichts mit Berufstätigkeit zu tun hat: nicht weniger als 12 Fälle, also fast ein Drittel der Fälle, werden gestellt durch Schädelschüsse — und zwar ausschliesslich durch Schüsse, die in selbstmörderischer Absicht abgegeben worden sind.

Was die Art der Besprechung unseres Materials anbelangt, so ergibt sich naturgemäss eine Teilung in 3 Kapitel. Den ersten Teil nehmen die einfachen Brüche ein (18 Fälle = 41 %); den 2. diejenigen Frakturen, die mit Verletzung der Dura und ihrer Adnexe kompliziert sind (5 Fälle = 11 %), und die mit Läsion des Cerebrums einhergehenden Brüche (21 Fälle = 48 %) bilden als 3. Teil den Schluss.

I. Frakturen ohne Mitbeteiligung der Hirnhäute oder des Gehirns.

Die Einteilung der Knochenbrüche und somit auch der Schädeldachbrüche geschieht in subkutane oder unkomplizierte und in komplizierte Brüche d. h. solche Brüche, bei welchen der verletzte Knochen direkt von der Aussenwelt zugänglich ist. Die Berechtigung dieser Unterscheidung liegt klar: Es ist für Prognose und Therapie von grösster Bedeutung, ob bei dem Trauma der Knochen in der Tiefe geschützt blieb vor Berührung mit Infektionskeimen, oder ob auf ihn durch die Gewalt des Traumas infektiöses Material geradezu aufgeimpft wurde. Der Bedeutung dieser Einteilung wird auch

kein Abbruch getan, wenn nach dem Trauma die Notwendigkeit herantreten sollte, den Bruch freizulegen zum Zwecke einer richtigen chirurgischen Behandlung: es wird dann mit allen Kautelen der Asepsis vorgegangen und so eine sekundäre Infektion ausgeschlossen werden. Die Notwendigkeit der sekundären Blosslegung subkutaner Brüche wird bei Extremitäten-Frakturen nur selten (z. B. bei Patellarfrakturen), bei Schädeldach-Frakturen jedoch öfter herantreten. Während die allseitige Zugänglichkeit einer Extremität es meist ermöglicht, durch Zug und Druck dem Knochen die gewünschte Form zu geben, muss die Möglichkeit allseitiger Einwirkung auf den Schädelbruch erst durch operatives Vorgehen gewonnen werden.

Unser 18 Fälle umfassendes Material setzt sich nur aus komplizierten Frakturen zusammen. Aus der Therapie dieser Fälle wird sich aber leicht die Behandlung subkutaner Brüche ableiten lassen.

Es mögen nun die Krankengeschichten folgen, und daran soll sich deren Besprechung schliessen.

Fissuren.

1. Anna P., 26 J. alt, Innwohnerfrau, Klinik Aufenthalt: 24. VIII. 1892 bis 29. XI. 1892. Stürzte sich gestern durch das Fenster vom 2. Stock herab. Arzt legt Notverband an und schickt sie hierher.

Status: Links typische Radiusfraktur, rechts beide Unterarmknochen im unteren Drittel gebrochen. Am Schädel grosse klaffende Hautwunde, von der Gegend des rechten Tuber parietale, etwas mehr medial beginnend und nach vorn in der Richtung auf das rechte Auge zu bis einige cm oberhalb des Margo supraorbital. verlaufend, sich hier gabelförmig teilend. Dementsprechend eine einige mm klaffende Fissur, die sich vorne in der Tiefe fortsetzt; vorne dringt rhytmisch etwas arterielles Blut hervor. Die Knochenränder werden mit dem Meissel geglättet; der laterale Knochenteil liegt einige mm tiefer als der mediale. Wunde wird gründlich desinfiziert und es wird, da der laterale Hautlappen vorn bis in die Temporalgegend abgelöst ist, hier eine Contraincision angelegt, dann Jdfgaze locker zwischen Weichteile und Schädel gelegt, einige Silbersituationsnähte, Verband. Rechtes oberes Augenlid mit Blut unterlaufen, sodass Lidspalte völlig verschwollen ist. Blutung aus der Nase, aber nicht aus den Ohren. Patient ist nur wenig benommen, keine nervösen Erscheinungen; 25. VIII. Sensorium frei, P. 144, abends 120; keine cerebralen Erscheinungen, es wird verschlucktes Blut erbrochen. 28. VII. Tampons entfernt, durch oberflächlichere ersetzt, Wunde reactionslos, Allgemeinbefinden gut, Puls von mittlerer Frequenz. 2. XI. Rechts wird Abducenslähmung konstatiert. Im weiteren Verlaufe tritt allseitige völlige

Überhäutung der Wunde ein und Patient wird nur mit einer rechtsseitigen Abducenslähmung behaftet, entlassen. Resultat der Kontroll-Nachfrage im August 1902: Abducenslähmung besteht noch; zeitweise treten starke Kopfschmerzen auf.

2. August L., 51 J., Arbeiter. Klinik-Aufenthalt: 3. II. 1893 bis 24. III. 93. Heute vom Wagen eines Viehhändlers überfahren. Bei Einlieferung völlig betrunken, keine Zeichen von Innervationsstörung. Patient blutet stark am Kopf. Kopf wird rasiert und man findet: 1. eine weitgehende Abschälung der Schädelhäute auf dem rechten Tuber parietale; es bestehen mehrere streifenförmige an Oberfläche und Rändern stark beschmutzte, stellenweise 3—4 cm weit unterminierte Lappen, an einer Stelle auch das Periost in 1 Markstückgrösse abgelöst, darunter Schädelknochen von weisser Farbe sichtbar mit einer quer verlaufenden feinen gebogenen Fissur-Linie. In der ganzen Wunde Haare und Erde. Die Recessus werden bis in ihre Tiefe gespalten, hierauf gründliche Reinigung und Desinfektion. 2. Eine halbmondförmige Hautwunde auf dem hinteren Teile des rechten Parietale, nahe der Medianlinie; von derselben geht eine tiefe Tasche nach dem Occiput zu, in deren Grunde der Knochen freiliegt. Nach Spaltung der Tasche zeigt sich der Periost abgelöst; nach Reinigung der stark beschmutzten Wunde und Stillung der Blutung findet sich ein abgelöster ganz flacher kleiner Knochensplitter, der entfernt wird; dann eine unregelmässige zackige, im ganzen etwa $^3/_4$ eines Kreises einnehmende Bruchlinie, von welcher aus noch ein paar kurze Fissuren abgehen; das umsäumte Fragment ist 1—2 mm tief ins Schädelcavum dislociert. Bruchränder schwärzlich verfärbt, mit Erde und Blut beschmutzt; diese schwarzen Ränder nach Möglichkeit entfernt, ebenso das gequetschte Periost. Hierauf gründliche Desinfektion: Ausreibung der ganzen Wundhöhle mit Jdfbrei und Ausfüllung derselben mit Jdfgaze. 6. II. Verb.-Wechs., Wunde reaktionslos. Wegen der schmutzigen Verfärbung der Knochenbruchränder werden in Narkose diese mit dem Meissel ringsum auf die Breite von circa $^1/_2$ cm abgetragen; hierauf Extraktion des Fragmentes; Dura unverletzt, auch nicht beschmutzt. Hierauf Desinfektion und Verband mit Jdfgaze. Bei allen Wunden reaktionslose Heilung. Am 20. VI. an der trepanierten Stelle durch die Narbe hindurch kein Defekt zu fühlen und keine Pulsation. Patient ist beschwerdefrei.

Comminutivbrüche.

a) Nicht inficierte.

3. Johann L. 26 J., Maurer, Klinik-Aufenthalt 19. III. 1898 bis 6. IV. 98. Fiel vom Gerüst 3 m herunter auf ein Spiritusreservoir; 2 Stunden bewusstlos. Am rechten os. pariet. $4^1/_2$ cm oberhalb des Ohres eine 7 cm lange Lappenwunde, mit Massen von Haaren angefüllt. Umgebung der Wunde rasiert, Wunde durch Lysol gereinigt; hierauf zeigt sich Periost vom Knochen abgehoben und eine ziemlich tiefe Depressionsfraktur vom Umfange etwa eines 3 M-Stückes. Wunde wird austamponiert und die weitere Behandlung für den Demonstrationskurs aufgehoben (22. III.) In diesem wird Weichteilriss durch 2 Schnitte lappenartig verlängert und der Lappen umgeklappt. Dann wird der Knochen rings um den eingebrochenen Teil in einer Ausdehnung

von etwa 1/2 cm abgemeisselt; jetzt kann man an einer Stelle unter den deprimierten Knochen gelangen und mit der Knochenzange einen Teil der Depression entfernen. Auf der Dura finden sich einige schwarze Krümel (Schmutz und Blut). Dura mit Lysoltupfern abgespült, dann Zurückklappen des Lappens und nach Austamponierung Fixierung mit 4 Silbernähten. Am 29. III. Secundärnaht. Reactionslose Heilung.

Resultat der Nachfrage: (August 1902) Patient leidet häufig an Kopfschmerzen, auch öfters an Schwindel, so dass er jetzt in seinem Berufe (Bauarbeiter) nicht mehr auf dem Gerüst verwendet werden kann.

4. U. R. 6 J. Klinik-Aufenthalt: 10. IX. 1900 bis 25. IX. 1900. Vorgestern abend vom Pferde geschlagen. 1 Stunde besinnungslos. Ein Arzt reinigt Wunde und legt 2 Nähte an. Status: Über dem rechten Auge eine Wunde, deren oberer Teil mit 2 Nähten vereinigt ist; Ränder sind zackig rissig, schmutzig. In der Tiefe eine Impression, die wegen der zusammengenähten Teile nicht ganz zu übersehen ist. Desshalb wird Wunde in ganzer Ausdehnung geöffnet. Es misslingt der Versuch, in Chlorof.-Narkose mit einem scharfen Haken den imprimierten Teil zu heben; daher Erweiterung der Bruchlinie derart, dass eine Knochenzange das inprimierte Knochenstück oben und unten gleichzeitig fassen und es in das Niveau des übrigen Knochens heben kann. Dann Tamponade und Silbernähte. Vom 15. IX. ab Schwarzsalbe; reaktionslose Heilung. Resultat der Nachfrage August 1902: Pat. ist völlig beschwerdelos.

5. Herrmann W. 25 J., Maurer. Klinik-Aufenthalt: 21. VII. 1896 bis 3. IX. 96. Bei der Arbeit Sturz vom Gerüst vom 2. Stockwerk herab; war nicht bewusstlos, wird von 2 Kameraden hergeführt. Status: Auf dem rechten Scheitelbein unregelmässig zerrissene Hautwunde; Knochen ebenfalls frakturiert, man fühlt eine Rinne, deren begrenzende Knochenteile deutlich nach unten gepresst sind. Umschneidung der Weichteilwunde, Glätten der rauhen Knochenvorsprünge nach vorhergehender breiter Aufmeisseluug des Schädeldaches, Ausstopfen der Wunde mit Jodof.-Gaze. Reactionslose Heilung. Resultat der Nachfrage August 1902: Patient hat zeitweise Kopfschmerzen und Schwindelgefühl.

6. Friedrich B., 16 J., Pferdeknecht. Klinikaufenthalt: 30. VII. 95 bis 1. IX. 95. Vor 3 Tagen Hufschlag auf der linken Kopfseite; war nicht bewusstlos; er erhob sich und ging zum Arzt; am nächsten Tage lief Patient noch 5 1/2 klm. Status: Keine cerebralen oder motorischen oder sensiblen Störungen. Am linken Os parietale dreieckige Hautwunde mit fetzigen, schmutzigen Rändern, darunter sieht man zersplitterten und deprimierten Knochen, zwischen dessen Teilstücken Haare und Schmutzteile sich finden. In Chloroform-Narkose wird unter Benutzung der gegebenen Wunde ein Hautlappen gebildet und nach Ablösung des Periostes in der Umgebung des Splitterbruches mit Hammer und Meissel eine breite Öffnung des Knochens herbeigeführt. Zwischen Knochen und Dura zeigen sich jetzt reichliche Mengen von Schmutz; gründliche Reinigung durch Spülen mit Sublimat; hierauf Tamponade der Wunde. Verlauf reactionslos; am 15. VIII. Sekundärnaht; bei der Entlassung besteht talergrosser Knochendefekt.

7. Otto F. 32 J. Schutzmann. Klinikaufenthalt: 20. VII. 96 bis 13. 8. 96. Wurde heut früh von einem zu verhaftenden Individuum mit einem Instrument geschlagen. Status: Neben einer 8 cm langen Wunde über dem Nasenrücken findet sich eine zweite Wunde am Hinterkopf hinter dem rechten Ohr; in ihrer ganzen Ausdehnung fühlt man im Knochen eine deutlich klaffende Stelle. 21. VII. Operation: Entsprechend der Hautwunde ein Spalt im Knochen; an dessen vorderen nach dem Ohr zu gelegenen Seite eine zweite Frakturlinie, welche mit der ersten zusammen ein einfaches Oval bildet. Auslösung des frakturierten und deprimierten Knochenstückes mit Hammer und Meissel, dann Glättung. Dura prall gespannt. Jodoformgaze-Tamponade. Reactionsloser Wundverlauf; vom 2. VIII. ab Schwarzsalbe angewandt. Bei Entlassung subjektiv. Befinden ungestört. Resultat der Kontroll-Nachfrage August 1902: Patient hat zeitweise starke Kopfschmerzen, sodass er jetzt nur im inneren Dienst verwendet werden darf.

8. Gottlieb A. 26. J. Klempnermeister: Klinik-Aufenthalt: 9. VI. 96 bis 30. VI. 96. Gestern beim Radfahren bergab an einen Baum gefahren; 5 Minuten lang bewusstlos. Arzt wusch und nähte die Wunde. Da Patient Schmerzen in der Wunde bekam, kommt er hierher. Status: Wundränder gequetscht, Wunde secerniert reichlich; Nähte werden entfernt. Es bestehen keine Reiz- oder Ausfallerscheinungen. In Chloroform-Narkose lappenförmige Erweiterung der etwa 5 cm langen Wunde. Trepanation mit Hammer und Meissel, Entfernung eines etwa 2 qcm grossen deprimierten Knochenstückes. Dura unverletzt, Tamponade, Verband. Reactionsloser Wundverlauf. Am 16. VI. Sekundärnaht. Resultat der Kontroll-Nachfrage August 1902: Patient fühlt sich völlig wohl.

9. Paul K. Student. 19 J. Mensur, dabei wurde ihm mandelkerngrosses Knochenstück aus dem Schädel herausgeschlagen. Status: Über der linken Schäfengegend 3 parallele scharfrandige 7 bis 10 cm lange Wunden; die beiden oberen sind nur Hautwunden, sie werden nach Carbolausspülung mit Silber genäht. In der unteren Wunde Knochendefekt, darunter die Dura. Wunde wird mit Jodoformgaze austamponiert, das mitgebrachte Knochenstück wird in Sublimat gelegt und wird nach 7 Stunden abends wieder eingelegt, nachdem vorher Wunde mit Jodoform-Schmiere ausgerieben wurde. Schliessung der Wunde mit Silbernähten; dann Druckverband. Tadellose Primaheilung, Knochenstück fest eingeheilt. Resultat der Kontroll-Nachfrage August 1902: Patient hat keine Beschwerden.

10. Richard B. 5 J. Klinik-Aufenthalt: 11. II. 98 bis 21. III. 98. Durch Hufschlag getroffen. Über dem rechten Scheitelbein Lappenwunde. Darunter zeigt sich im Knochen eine kreisrunde Lücke von Talergrösse; nach vorn oben von derselben 3 losgesprengte Knochenstückchen, die sich einfach mit der Pincette entfernen lassen. In der ganzen Ausdehnung der Öffnung liegt die unverletzt pulsierende Dura frei. Nach hinten unten liegt ein eiförmig gestaltetes deprimiertes Knochenstück, zu dessen beiden Seiten noch 2 kleinere Knochensplitter; das grosse deprimierte Knochenstück wird mit Raspatorium gehoben und dann darunter Idf.-Gaze gelegt; einfacher Kompressionsverband. Am 19. 2. Secundärnaht, weitere reactionslose Heilung. Patient wird ohne subjektive Beschwerden entlassen. Resultat der Kontroll-Nachfrage Aug. 1902: Patient hat zeitweise starken Kopfschmerz und manchmal Schwindel.

b) Infizierte Komminutivbrüche.

11. Luise K. 43 J. Aufenthalt 9. I. 1893 bis 14. II. 1893. Vor 10 Wochen stürzte Eisenkasten von 3 m Höhe der Patientin auf den Kopf; Pat. hatte dabei das Kopftuch um, sie wurde 5 Wochen lang in einem Krankenhaus behandelt, ohne dass Wunde ganz heilte; auch in den nächsten 5 Wochen ausserhalb des Krankenhauses keine Heilung. Pat. klagt über starke Kopfschmerzen und Schwindel. Status: Auf der Höhe des Schädels, am hinteren Teil der Sagittalnaht eine etwa kirschkerngrosse, tief eingezogene Fistelöffnung. In der einen Hälfte der Öffnung dringt die Sonde auf glatten, unempfindlichen Knochen, in der anderen Hälfte dringt sie in die Tiefe auf weiches Gewebe. 18. I. Operation. Querincision über die Fistel, subperiostale Ablösung der Weichteile. Nach Erweiterung der Knochenlücke, deren Ränder deprimierte aber nicht gelöste Knochenteile zeigen, zu der Grösse eines Markstückes, gelingt es mehrere kleine Sequester und mit ihnen kleine schwarze, offenbar aus zusammengefilzten, tierischen Haaren bestehende Fetzen zu entfernen. Jodoformgaze-Tamponade, Kompressivverband. Am 30. und 31. kleine Temperatursteigung, es wird etwas Eiter sezerniert; hierauf raktionslose, weitere Heilung. Resultat der Kontr.-Nachfrage August 1902. Häufig Kopfschmerzen und Schwindel.

12. Reinhold T. 10 J. Klinik-Aufenthalt: 3. IX. bis 23. IX. 1893. Vor 3 Wochen Wurf mit einem ½ Pfund schweren Steine auf die rechte Kopfseite; anfangs 1 Woche lang von einem Kurpfuscher behandelt, dann von einem Arzt, der, da Wunde nicht heilen will, den Patient hierher schickt. Status: Auf die rechte Tub. parmt. findet sich eine Öffnung von 2 cm Durchmesser; die Wundöffnung mit lebhaft pulsierendem Eiter bedeckt; nach Abtupfen des Eiters sieht man entblössten weissen Knochen liegen. Am 4. IX. Operation: Die Knochenränder werden ringsum abgemeisselt und ein deprimierter Splitter entfernt. Jodoformgaze-Tamponade. In den ersten Tagen ziemlich starke Eiterung, späterhin gute reaktionslose Heilung. Patient verlässt ohne subjektive Beschwerden das Krankenhaus. Resultat der Kontroll-Nachfrage August 1902; Patient befindet sich wohl.

13. Gustav W. 5 J. Klinik-Aufenthalt: 24. VII. bis 10. IX. 1897. Vor 3 Wochen Fall eines eisernen Bolzens auf den Hinterkopf; da Wunde nicht zuheilt, vom Arzt hierher geschickt. Status: 5 Markstück grosse Abflachung am Hinterhaupt; über diese verläuft bogenförmige Narbe, in deren Mitte kleine ovale Öffnung besteht; aus dieser entleert sich etwas seröse Flüssigkeit, die Sonde gelangt in einen Hohlraum. 28. VII. Operation: Nach Abhebung der Weichteile zeigt sich bohnengrosser Defekt mit Depression des begrenzenden Knochens. Erweiterung des Defektes, Entfernung eines freien Splitters und Hebung der Depression; dann Jodoformgaze-Tamponade. Der Heilungsverlauf ist reaktionslos, Patient wird beschwerdelos entlassen.

14. Hermann P. Heger. 43 J. Klinik-Aufenthalt: 7. VII. 1899 bis 13. VIII. 1899. Vor 2 Monaten von Wilderer mit Kolben auf Kopf geschlagen. Der Arzt, der ihn sofort behandelte, berichtet, dass Patient bewusstlos war, der Puls betrug nur 46; der Arzt hob die Impression und entfernte dabei ein Knochenstück; Puls wurde sofort frequenter. Status: Puls 76, Temperatur 36. Auf der rechten Vorderhauptseite, entsprechend der Kranznaht eine ungefähr 10 cm lange Wunde; in der Mitte sieht man schlaffe Granulationen und an

der äusseren Seite Pulsation. Die Sonde gelangt an der äusseren Seite nach der Ohrgegend herab, ungefähr 10 cm vorwärts zwischen Knochen und Schädelinhalt. Aus der Tiefe dringt eitriges Sekret. Das Röntgenbild ergibt eine etwa talergrosse Impression der Tabul. int. Schwäche des linken Armes, sonst Motilit und Sensibilit. überall o. B. Operation den 18. VII. Clorof.-Narkose. Nach Spaltung und Zurückschiebung der Weichteile zeigt sich, dass der Knochen in viele teils schon durch Callus mit einander verbundene Stücke geteilt und in weiter Ausdehnung imprimirt ist. Mit scharfem Löffel wird der nach der Ohrgegend führende Gang ausgekratzt. Die tief imprimirten Knochenteile werden teils mit Meissel und Zange entfernt, teils gehoben; dann in Gang ein Drain eingeführt. Abspülung der ganzen Wunde mit Kochsalzlösung, Anlegung von 6 Fixationsnähten, mässiger Druckverband. Reaktionslose Heilung, zweitägiger Verbandwechsel, vom 28. VII. ab Schwarzsalbe. Patient verlässt beschwerdelos das Klinik. Resultat der Kontr.-Nachfrage: Patient hat bei schlechtem Wetter Kopfschmerzen.

15. Karl S., Bahnarbeiter. 18 J. Klinik-Aufenthalt: 25. VII. bis 21. VIII. 1900. Vor 7 Monaten bei Glatteis ausgeglitten und mit Hinterkopf auf Stein aufgeschlagen; der behandelnde Arzt entfernte mehrere Male kleine Knochensplitter; da Wunde sich nicht ganz schliessen will und Patient über Schwäche und Schwindel, namentlich beim raschen Aufstehen klagt, schickt ihn der Arzt hierher. Status: In der Mitte der rechten Scheitelbeingegend eine 6 cm lange Narbe, an die sich eine eben so lange von Haaren bedeckte nach unten und vorn verlaufende Narbe anschliesst. Im hinteren Teil der Narbe eine trichterförmige Delle, zum grössten Teil mit Haut überkleidet aber an einer etwa $^1/_2$ cm im Durchmesser grossen Stelle nässend. Operation am 27. VII. Clorof.-Narkose. Ablösung der Weichteile und des Periostes. Der nässenden Stelle entsprechend ein etwa bohnengrosser Defekt. Die Öffnung wird mit Hammer und Meissel erweitert und es zeigt sich die Dura mit missfarbenen Granulationen bedeckt; Abkratzung derselben und Tamponade. Am 7. VIII. bei Verbandwechsel zeigt sich ein Eitertropfen in der Tiefe. Anlegung von Kultur ergibt Staphylococcus aureus. Der weitere Wundverlauf ist reaktionslos; seit dem 13. VIII. Schwarzsalbe. Patient wird beschwerdelos entlassen. Resultat der Kontrollnachfrage August 1902: Patient hat zeitweise Schwindel und fühlt sich schwach.

16. Georg Sch., 44 J. Lademeister. Klinik-Aufenthalt: 5. VII. 1891 bis 3. IV. 91. Vor 8 Monaten von Maschine gegen einen Prellstein geschleudert; es entstand am Os front. ein Knochenbruch, der zu länger dauernder Eiterung führte. Patient konnte seit dem Unfalle bis jetzt seinen Beruf nicht wieder aufnehmen, weil er sich schwach, nervös, gedächtnisschwach und ängstlich fühlte; beim Bücken tritt Schwindelgefühl ein. Status: In der Mitte der Stirn an der Haargrenze eine pfenniggrosse Delle und an diese anschliessend 2 etwa 1 cm lange nach unten verlaufende Narben. Delle ist auch im Knochen zu fühlen. Druck auf die Delle erzeugt nach einigen Minuten das subjektive Gefühl, als ginge eine Walze über die Augen. 10. II. Operation in Clorof.-Narkose. Längsschnitt über dem Defekt, Freilegen in über 5 M-Stückgrösse; das eingedrückte Stück wird bis zu Talergrösse herausgemeisselt und hierbei der mit dem Knochenstück verwachsene Sin. longit. eröffnet; die erfolgende starke Blutung steht auf Jodofg.-Tamponade; gründ-

liche Desinfektion mit Sublimat und Carbol. Reaktionslose Wundheilung. Kopfschmerzen haben sich verloren, doch noch manchmal, besonders beim Bücken schwindlig.

Resultat der Kontrollnachfrage, August 1902: Patient hat noch Beschwerden, aber in bedeutend geringerem Grade als vor der Operation.

17. Franz V., 40 J. Arbeiter. Klinik-Aufenthalt: 5. VI. bis 25. VII. 1895. Vor 2½ Jahren 34 Pfd. schwere Kugel 4 m hoch herab auf den Kopf gefallen. Arzt behandelte die Wunde mit Jodoformgaze; nach 3 Monaten Wunde geheilt. Patient konnte nunmehr bloss mit Unterbrechungen arbeiten, da er starke Schmerzen im Hinterkopf und an der Stirn hatte. Status: Patient klagt über andauernde besonders beim Gehen starke Schmerzen im ganzen Schädel; ängstlicher Gesichtsausdruck. Patellarreflexe beiderseits gesteigert. Starke Schmerzempfindung bei Perkussion des hinteren Teiles beider Scheitelbeine, an der Stelle der Verletzung und an der Stirn, Tremor der Augenlider beim Lidschluss, Einschränkung des Gesichtsfeldes. In der Gegend der Protuberant. occipit. eine etwa 5 cm breite und ungefähr 1^1_2 cm lange Depression. 22. VI. Operation: Clorof.-Narkose. Die Depression wird trepaniert, hierbei der Sinus eröffnet. Die starke Blutung durch Tamponade mit Penghawarbäusch. gestillt. Dura sieht unverändert aus. Jodoformgaze-Verband. Am 30. VI. bei Entfernung der Penghawarbäusche Wiederauftreten der starken Blutung. Weiterer Wundverlauf ungestört und reaktionslos. Bei der Entlassung macht Patient einen viel ruhigeren Eindruck; freier Gesichtsausdruck. Beim Bücken nicht mehr Schwindel und Zittern; bei Perkussion geringe Schmerzhaftigkeit an den früher angegebenen Stellen. Tremor der Augenlider bei Lidschluss noch vorhanden. Resultat der Kontroll-Nachfrage August 1902: Patient klagt über eine Steigerung der früheren Beschwerden.

18. Gustav W. 30 J. Lokomotivheizer. Klinik-Aufenthalt 17. X. bis 27. X. 1900. Vor 7 Monaten bei voller Fahrt beim Hinausblicken an Signalmast angeschlagen. 4 Stunden bewusstlos. Wunde heilte unter Eiterung — es wurden 5mal Knochensplitter entfernt — nach 5 Monaten zu. Patient klagt jetzt über starkes Druckgefühl im Kopf und starke Kopfschmerzen bei geringen Anstrengungen; bei längerem Bücken Schwindelanfälle; Patient ist deshalb dienstunfähig. Rechts von der Sagittalnaht 6 cm lang. lineare Narbe mit einer ¾ cm tiefen pfenniggrossen Einsenkung in der Mitte. Keine mator. oder sensiblen Störungen. Patient lehnt eine Operation ab und wird deshalb entlassen.

Symptomatologie: Der lokale Befund setzt sich zusammen aus der Weichteilwunde und der Knochenfraktur. Die Weichteilwunde ist je nach der Art der Gewalteinwirkung verschieden beschaffen, glatt bei Einwirkung eines scharfen Gegenstandes — zerquetscht und dann häufig mit Schmutz und Haaren verunreinigt bei Entstehung durch einen stumpfen Körper; in letzterem Falle erfuhr die Wunde mehrmals eine Komplikation, wenn die tangential treffende Kraft, wie Sturz aus der Höhe oder das überfahrende Rad

die getroffenen und geplatzten Weichteile und dabei auch stets das Periost zurückstreifte und dadurch Bildung von Taschen verursachte. Diese Verhältnisse sind begreiflicher Weise in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht von grosser Wichtigkeit.

Vor allem aber bedingte bei der Fraktur selbst die Verschiedenheit der Gewalteinwirkung eine Verschiedenheit der lokalen Verhältnisse. In grösserer Ausdehnung in Mitleidenschaft gezogen findet sich der Schädel bei breiter Gewalteinwirkung, . . . es entstehen dann Fissuren. Eine eng umgrenzte Gewalteinwirkung hingegen frakturierte den Knochen in einem eng begrenzten Bezirke; der getroffene Knochenteil ist dabei stets mehrfach frakturiert: Comminutivbrüche. Die Bruchlinien durchsetzen entweder den Knochen nicht in seiner ganzen Dicke, der Knochen ist nur angebrochen, oder die von den Bruchlinien umgrenzten Stücke sind völlig aus dem Zusammenhange gelöst — mag aber ersteres oder das zweite Ereignis die Form des Bruches bestimmen, oder mögen beide Vorkommnisse sich in einem Bruche vereinigen, stets sind die Fragmente nach dem Inneren des Schädels zu dislociert: es ist stets mit der Frakturierung eine Depression verbunden.

Von Allgemeinsymptomen boten die Meisten unserer Verletzten das Symptom der Hirnerschütterung dar. Nach v. Bergmann besteht die Erscheinung der Hirnerschütterung in einer acuten Ernährungsstörung des Gehirns, die auftritt ohne jede anatomisch nachweisbare Hirnveränderung. Je nach der Intensität der Ernährungsstörung, also mittelbar des Traumas, sind zwei Grade der Hirnerschütterung zu unterscheiden. Bei der leichten Form ruft die Störung Lähmung der vor allem empfindlichen Hirnrinde, also Bewusstseinsverlust, hervor, während sie die weniger zarten Centren der Medulla oblongata nur reizt, welcher Vorgang sich vor allem in Pulsverlangsamung äussert (Reizung des Vaguszentrums); bei der schweren Form ist die Ernährungsstörung so stark, dass die noch stattfindende Nahrungszufuhr auch für das Leben der Med. oblong. unzulänglich ist, d. h. dass Pulsbeschleunigung also Vaguslähmung eintritt; die Ernährungsstörung behebt sich entweder rasch, oder sie führt durch schnelle Steigerung zum Tode. Wo bei unseren

Fällen Hirnerschütterung vorkam, gehörte sie der leichten Form an. In einigen Fällen haben wir völliges Freisein von Erschütterungserscheinungen, und zwar in Fällen mit besonders lokalisierter Gewalteinwirkung, Fällen, bei welchen gerade in der strengen Begrenzung die Erklärung des Fernbleibens allgemeiner Erschütterung liegt. Angehörige dieser Kategorie erhoben sich sogar von selbst gleich nach dem Trauma und suchten den Arzt auf.

Fieber trat in den frischen Fällen gar nicht auf; jede Wunde war zwar als infiziert zu betrachten, doch erfolgte der Eintritt in das Krankenhaus, wo dann geeignete Behandlung eingeleitet wurde, rasch genug um eine Weiterentwicklung des Prozesses hintanzuhalten. Aber auch bei den schon eine längere Zeit bestehenden Frakturen war nur normale Temperaturhöhe zu beobachten. Der Grund dieser Erscheinung liegt in dem günstigen Umstande, dass die Dura erhalten blieb; diese feste Membran bildete eine Art Brandmauer, die den Infektionsherd nach aussen von dem Schädelinneren beschränkte und dadurch eine reichere Resorption der Bakterienprodukte verhinderte.

Diagnose: Da es sich um komplizierte Frakturen handelte, machte die Diagnose keine grossen Schwierigkeiten. Es konnte hier neben der Palpation auch die Inspektion verwertet werden. Nach geeigneter Herrichtung des Wundgebietes d. h. nach Rasierung der Wunde auf weitere Umgebung hin, nach Stillung bestehender Blutung, Entfernung von Schmutz- und Blutkrusten, Aufschlitzung vorhandener Taschen und Erweiterung der Wunde selbst ergab die Kombination von Inspektion und Palpation stets mit aller Klarheit die Art des vorliegenden Bruches — Fissur oder Komminutivfraktur. Bei letzteren Brüchen konnte ferner festgestellt werden, ob eine Fraktur vorlag mit nur wenigen unter einander noch zusammenhängenden Fragmenten, oder ob die Fraktur bestand aus mehreren zum Teil völlig gelösten Bruchstücken; auf der Feststellung eines mehr den 1. oder mehr den 2. Typus bietenden Bruches basierte dann die Art der Therapie.

Therapie: Wie jede Therapie als Ideal erstrebt, möglichst bald und dauernd zu heilen, so wird auch bei einer komplizierten Fraktur die Therapie darauf gerichtet

sein, möglichst bald und für die Dauer dem Patienten einen Zustand zu geben, der demjenigen vor dem Trauma möglichst gleichkommt. Die 1. Absicht verlangt, alles zu entfernen und abzuhalten, was eine Heilung verzögern könnte, also vor allem eine Infektion zu verhüten; die Erreichung des 2. Zieles wird durch die richtige Gestaltung der Fraktur ermöglicht.

Die Behandlung des Bruches gestaltete sich je nach Art des Bruches verschieden.

Bei Fissuren wurde ein operatives Vorgehen unterlassen. Es war die Erwägung leitend einmal, dass im Augenblicke des Traumas infektiöse Stoffe sich durch den Spalt nicht Eingang in die Schädelhöhle verschafft hätten, und dass ferner die Ränder der Fissur sowohl in ihrer Beziehung zum Schädelinhalt als in ihrem gegenseitigen Verhältnis die beste Lage hätten. Ein Abmeisseln der Ränder würde ja nur ganz unnützer Weise die Trennungsbreite vergrössert haben.

Bezüglich der Therapie der Komminutivbrüche wollen wir zuerst die Brüche besprechen, welche aus nur wenigen mit einander noch zusammenhängenden Fragmenten bestehen: den eigentlichen Depressionsbrüchen. Wie soll sich bei dieser Kategorie die Therapie gestalten?

Ist ein operativer Eingriff zum Zweck eines Reinigungsverfahrens nötig? Diese Frage können wir verneinen. Der noch bestehende Zusammenhang der Fragmente war beim Zustandekommen des Bruches ein Schutz gegen Infizierung des Schädelinneren; von diesem Gesichtspunkte aus würde das Freilegen des Schädelinneren nur schädlich wirken; eine gründliche Behandlung der Weichteilwunde erfüllt in dieser Hinsicht den Zweck vollkommen.

In der Frage der Behandlung einer als infiziert zu betrachtenden Wunde machen sich in der Chirurgie zwei Richtungen geltend. Die eine Richtung lässt nur eine peinlich genaue mechanische Säuberung zu. v. Bergmann, einer der Hauptvertreter dieser Richtung, hält von der Wunde jedes Desinfiziens fern, da er die durch das Desinfiziens hervorgerufene Schädigung des Gewebes für belangreicher hält als den in antibakterieller Hinsicht erzielten Nutzen; er behandelt eine infizierte Wunde möglichst trocken, indem er vor allem eine sorgfältige Blutstillung vornimmt und dann mit trockenen sterilen Tupfern allen verdächtigen Wundinhalt

entfernt. Die andere Richtung, zu der auch wir gehören, bringt neben der sorgfältigen mechanischen Reinigung noch die Einwirkung eines chemischen Mittels zur Anwendung, um auch das, was für das Auge makroskopisch nicht mehr wahrnehmbar ist, unschädlich zu machen. In dieser Weise wurden bei unseren Fällen die Weichteilwunden und, wie wir später sehen werden, die Knochenwunden behandelt und es wurde, wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, hierdurch eine prompte Heilung erzielt.

Übt nun vielleicht der Bruch durch seine Form eine ungünstige Wirkung auf seine Umgebung, d. h. das Schädelinnere aus, sodass er aus diesem Grunde einen operativen Eingriff verlangt? Wie diese Frage schon in früheren Jahrzehnten ein Gegenstand des Streites war, so herrscht auch in neuester Zeit hierüber keine Einigkeit und daher auch eine Verschiedenheit der Therapie. Einer der hervorragendsten Chirurgen dieses Gebietes vertritt in therapeutischer Hinsicht einen äusserst konservativen Standpunkt. v. Bergmann äusserst sich folgendermassen: „Eine Depression mit geringen und kaum durcheinander geworfenen Splittern soll man ebensowenig wie einen Spaltbruch anrühren, höchstens dass man kleine abgesprungene und frei in der Wunde liegende Splitter wegnimmt oder eine scharfe Kante oder Ecke abzwickt.“ Er kommt zu diesem Resultat aus der Erwägung, dass eine noch so tiefe Depression keine Hirndruckerscheinungen machen könne und man deshalb durch Aufrichtung der Depression Druckerscheinungen auch nicht beseitigen könne. Nur eine Folge der Depressionsfraktur dürfe Anlass geben zu operieren: das sei die Läsion der Dura und des Gehirns durch den ins Cavum ragenden Knochenkegel; aber nur wenn eine eng begrenzte Depressionsfraktur mit lokalisierten Rindensymptomen verbunden sei, müsse der eingetriebene Knochenkegel beseitigt werden.

Dieser Anschauung steht gegenüber die Ansicht von der Berechtigung eines möglichst radikalen Vorgehens und findet ebenfalls einen hervorragenden Vertreter. Kocher schliesst sich in jeder Weise den Schlussfolgerungen an, die sein Schüler Berezowsky aus experimentellen Beobachtungen und klinischen Erfahrungen zieht. Berezowsky hält sich für berechtigt „energisch zu fordern, dass die Operation möglichst

radikal ausgeführt werde, sobald der Chirurg auf aseptischen Verlauf der Wunde nach der Operation hoffen kann.“ Unter möglichst radikalem Vorgehen versteht er Freilegen der Dura bei jeder Depression, und falls hierbei pulslose Dura, die einen erhöhten intrakraniellen Druck bedeute, festgestellt werde, Incision der Dura zwecks Druckentlastung. Bei Aufstellung dieser Therapie lässt er sich durch die Erwägung leiten, dass bei den zu seiner Beobachtung gekommenen Fällen traumatischer Epilepsie stets erhöhter intrakranieller Druck infolge Vermehrung des Liquor cerebro-spinalis gefunden wurde, und dass ferner bei seinen radikal operierten Patienten nicht nur keine Epilepsie, sondern, wenn überhaupt, nur ganz geringe Beschwerden auftraten und im Gegensatz hierzu die mehr konservativ behandelten Patienten häufiger und heftiger an Beschwerden litten.

Bei unseren Fällen wurde stets möglichst konservativ, aber auch stets operativ verfahren. Gegen ein rein konservatives Verfahren ist der Umstand zu bedenken, dass bei lokalisierten Frakturen die Lamina interna in stärkerem Masse frakturiert als die Lamina externa; die Depression ist infolge dessen meist tiefer als es bei äusserer Betrachtung den Anschein hat. Es kann die Dura von dem Knochenkegel gezerrt und gedrückt und auf das elastische und pulsierende Hirn eine lokale Pression ausgeübt werden, und es ist sehr wohl denkbar, dass dieser Vorgang später zu wahrnehmbaren Symptomen als Äusserung einer dauernden Schädigung des Gehirns führt — und schliesslich zu traumatischer Epilepsie. Der schädliche chronische Druck des Knochens auf die Dura wird illustriert durch die 3 primär nicht operierten Depressionsfrakturen (Fälle 16—18); bei allen Patienten bestanden starke Beschwerden und deshalb wurde in hiesiger Klinik bei ihnen secundär die Depression beseitigt. In dem einen Falle gelang es, durch die Operation den vorher unerträglichen Zustand in einen erträglichen zu wandeln; die geringe Besserung im Falle 17 ist zum Teil auf das lange Bestehen des Reizes, zu einem grossen Teil aber auf die stark neurasthenische Natur des Patienten zurückzuführen. Erwägung und Erfahrung berechtigen also zu einem operativen Vorgehen. Es war aber bei unseren Operationen auch das Betreben, soviel als möglich Knochen zu erhalten; ein Verlust von Knochen, der

zur Deckung des so wichtigen Gehirnes dient, kann eben nicht gleichgiltig sein. Es wurde daher in der Weise vorgegangen, dass in der Umgebung der Depression nur soviel Knochen herausgemeisselt wurde, als zur Einführung eines Elevatoriums genügte; mit letzterem wurde dann die Depression gehoben.

Wenden wir uns zur Therapie der Brüche, die aus zum Teil völlig getrennten mehr oder weniger verschobenen Fragmenten bestehen, so finden wir seitens der Chirurgen eine Annäherung wenn auch nicht Übereinstimmung. Berezowsky fordert auch hier aus den schon erörterten Gründen ein radikales Vorgehen und v. Bergmann will zwar auch hier den Grundsatz durchgeführt sehen, dass, wenn reine Wundverhältnisse ohne Aufheben und Wegnehmen von Knochenteilen geschaffen werden können, nicht an dem Bruche gerührt werden solle, meint aber, dass es zum Reinigungsverfahren manchmal doch nötig werden könne, einen Knochensplitter, oder einen sichtbar beschmutzten Bruchrand zu entfernen. Bei unseren Fällen wurde stets operativ vorgegangen, und dieses Vorgehen war in allen Fällen mit Entfernung von Knochensubstanz verknüpft. Der Eingriff wurde unternommen einmal zu demselben Zwecke wie bei den zuerst geschilderten Brüchen, nämlich zur Aufrichtung der Depression, sodann aber vor allem zur Ermöglichung einer gründlichen Wundreinigung. Hinsichtlich des letzten Punktes leitete die Ueberlegung, dass eine tiefere Verunreinigung nicht nur möglich, sondern stets wahrscheinlich war. Das Vorhandensein vollständiger Trennungslinien und die während des Traumas geschehene wenn auch vielleicht nur geringe Verschiebung der Fragmente gestatten ein Eindringen fremder Stoffe zwischen und unter die Fragmente. Einen Beleg für diese Tatsache bieten alle unsere frischen Fälle; bei allen war zwischen den Fragmenten oder auf der Dura makroskopisch Schmutz vorhanden. Und dass es einer Reinigung und Desinfektion bei Erhaltung der Bruchform nicht gelingen wird, zu allen Fremdstoffen zu gelangen, veranschaulichen sehr deutlich diejenigen unserer Fälle, bei welchen erst sekundär in hiesiger Klinik die Trepanation gemacht werden musste; sämtliche dieser Fälle waren vorher in ärztlicher Behandlung gewesen, es war aber

nur eine Reinigung ohne Anrühren der Fragmente vorgenommen worden; infolge dieses Vorgehens wurden nicht alle Fremdstoffe entfernt und dadurch langdauernde Eiterungen aus sich nicht schliessender Fistel unterhalten. Es ist also bei einer lokalisierten Splitterfraktur durchaus noch notwendig, die Fremdstoffe für ein reinigendes Verfahren dadurch zugänglich zu machen, dass durch Wegnahme von Splittern die vielen und unzugänglichen Schlupfwinkel in eine einzige leicht erreichbare Wunde umgewandelt werden.

Das operative Vorgehen gestaltete sich kurz folgendermassen: Nach Herrichtung der Weichteilwunde wurden die völlig aus dem Zusammenhange getrennten Splitter entfernt; dies war entweder leicht, manchmal aber auch schwer, in letzteren Fällen musste die Auslösung mit Hammer und Meissel geschehen. Nicht völlig getrennte, sondern mit dem Knochen noch verbundene Fragmente wurden, wenn die hergestellte Öffnung zur Übersicht und Desinfektion genügte, nicht entfernt, sondern nur gehoben. Den Schluss der Neugestaltung des Bruches bildete ein Glätten und Runden der Knochenränder; auf diesen Akt wurde grosse Sorgfalt gelegt, weil zackige und scharfe Ränder recht häufig die Ursache eines dauernden Reizes der Dura und dadurch andauernder Beschwerden sind. War dann der Fraktur die wünschenswerte Form gegeben und durch eine gründliche Reinigung und Desinfektion eine reaktionslose Heilung angebahnt, so wurde weiterhin für einen ungestörten Verlauf der Heilung Sorge getragen durch Schaffung von Abflussgelegenheit für die Wundsekrete. Fehlen von Wundsekretion konnte nur in wenigen Fällen erwartet werden, und nur hier wurde eine prima reunio erstrebt; hierher gehören leicht verständlicher Weise der Mensurhieb und die 3 sekundär trepanierten Fälle; hier wurde mit Erfolg die primäre Naht angelegt. Der Mensurhieb ist übrigens noch dadurch ausgezeichnet, dass neben der primären Weichteil- auch eine primäre Knochendeckung vorgenommen wurde und zwar mit dem herausgefallenen Knochenstücke selbst. Der günstige Heilungsverlauf dieses Falles bestärkt die schon öfters gemachte Erfahrung, dass bei Fehlen jeglicher Eiterung das Anheilen eines gänzlich getrennten Knochenstückes mit Sicherheit zu erwarten ist. Bei den übrigen Wunden wurde, da eine

reichliche Sekretion vorauszusehen war, eine Tamponbehandlung durchgeführt. Sobald sich dann reine Granulationen bildeten, wurde bei grösseren Wundlücken die Sekundärnaht angelegt; kleinere Wunden wurden unter Schwarzsalbenverband der Granulation überlassen. Der Wundverlauf war frei von accidentellen Krankheiten und im Allgemeinen auch von Fieber; nur bei 2 schon längere Zeit bestandenen Frakturen trat an einigen Tagen erhöhte Temperatur ein. Dieser im Verhältnis zu den frischen Frakturen nicht so günstige Verlauf der infizierten Frakturen spricht sich auch in dem längeren Krankenhaus-Aufenthalt dieser Fälle aus.

Am Tage der Entlassung fühlten sich mit einer Ausnahme alle Patienten beschwerdefrei; die Beschwerden dieses Falles (No. 1) hatten ihren Grund in einer gleichzeitig bestehenden Basisfraktur. In einem Punkte aber wies die Mehrzahl der Patienten eine von ihrem früheren Zustande abweichende Beschaffenheit auf, das ist der lokale Befund. Da weder eine primäre noch sekundäre Deckung gemacht worden war, verliessen die Patienten mit einem von 10-Pfg.-Stück- bis Thalergrösse schwankenden Knochendefekt die Klinik.

Fragen wir nach dem heutigen Endresultat der operierten Fälle, so ist wenig Günstiges zu berichten. Von den 18 operierten Fällen machten 13 Mitteilung über ihr gegenwärtiges Befinden. Zufrieden sind mit ihrem Zustande der Mensurhieb, die ganz konservativ gehobene Depression und 2 andere Depressionen, bei welchen die Operation nur kleine Defekte hinterliess. Alle übrigen Fälle, also 9, darunter auch die ehemalige Fissur klagen über mehr oder minder grosse Beschwerden, die in Kopfschmerzen und Schwindelanfällen namentlich beim Bücken bestehen. Ein Teil dieser Beschwerden ist sicher als traumatische Neurose aufzufassen; ob der andere Teil der Klagen eine Folge des Knochendefektes oder eines zu wenig radikalen Vorgehens ist, ist nicht zu entscheiden.

II. Verletzungen der Dura und deren Gefässe.

Verletzung der Dura ohne gröbere Mitverletzung des Gehirns ist nicht häufig; das zeigt in Übereinstimmung mit anderen Statistiken auch unser Material. Von 44 Verletzungen des Schädeldaches gehört nur 1 Fall hierher (Fall 19). Die Erklärung für das verhältnismässig seltene Vorkommen einer blossen Durabeteiligung bei Konvexitätsbrüchen liegt wohl an der lockeren Befestigung der Dura am Knochen. Während an der Basis die Dura dem Knochen fest anhaftet und deshalb Basisbrüche sehr häufig mit Durariss einhergehen, schliesst sich die Dura an dem grössten Teil der Konvexität sehr locker an und weicht deshalb bei Traumen leichter aus. Nur am kindlichen Schädel haftet die Dura an der ganzen Konvexität fest an, am erwachsenen Schädeldach nur in der nächsten Umgebung der Nähte. Wie gesagt, gehört von unserem Material nur 1 Fall unter diese Rubrik; die übrigen Fälle betreffen Verletzungen der Duragefässe, ohne dass die Dura beteiligt ist — jedoch mit einer Ausnahme. Diese Ausnahme bildet Fall 23. Es handelt sich hier neben einer Meningeazerreissung nicht nur auch um eine Duraverletzung, sondern das Trauma zog auch das Gehirn in direkte Mitleidenschaft; der Fall findet an dieser Stelle seine Abhandlung, weil das klinische Bild ganz und gar von den Folgen der Meningeaverletzung, nicht von der des Gehirns beherrscht wird.

Einfache Duraverletzung.

19. Georg R. 4 J. 17.—25. IX. 1895. Dem Kinde fiel gestern aus dem zweiten Stock eines Baugerüstes ein Ziegel auf den Kopf; Kind war nicht ohnmächtig. Status. Keine Innervationsstörungen. An der Kreuzung der Lambda- und Pfeilnaht eine 3 M-stückgrosse Depression mit zum teil lockeren Splittern. Dura zeigt einen $^1/_2$ cm langen Riss. Nach völliger Reinigung sofort Operation. Erweiterung der Hautwunde durch Lappenbildung. Ummeisslung der Ränder der Depression, sodass die Splitter entfernt werden können; hierbei wird der Sinus longitud. eröffnet; Stillung der starken Blutung mit Jodoformgaze-Tamponade. Fieberfreier Wundverlauf; am 23. IX. Jodoformgaze entfernt; am 25. IX. Patient in Heilung entlassen. Resultat der Nachfrage August 1902: Knabe völlig beschwerdefrei, er hat sich sehr gut weiter entwickelt; er lernt gut, ist frohsinnig.

Symptomatologie. Die Symptomatologie ist nicht um irgendwelche Erscheinungen reicher als die der unkomplizierten Frakturen. Trotz dieser scheinbaren Gleichheit besteht dennoch zwischen beiden Arten von Frakturen ein enormer Unterschied und zwar hinsichtlich der Gefahr der Infektion. Während, wie wir sahen, bei den unkomplizierten Frakturen in allen rechtzeitig zur Behandlung gekommenen Fällen die Gefahr einer Infektion fast gar nicht besteht, ja sogar nicht einmal bei allen vernachlässigten, sondern nur bei den wenigen, bei welchen durch Absperrung des Abflusses nach aussen eine Durchpressung des infektiösen Sekretes durch die Dura erfolgen muss, ist bei den Frakturen dieser Kategorie schon beim Trauma selbst der Infektion der Weg ins Schädelinnere weit und breit geöffnet. Dass dieser Umstand für die Prognose von nicht geringer Bedeutung ist, liegt auf der Hand.

Therapie: Es waren hier dieselben Gesichtspunkte leitend, wie bei der ersten Kategorie; doch wurde wegen der Grösse der Infektionsgefahr besondere Sorgfalt der Wundreinigung zugewandt; aus diesem Grunde wurde der primäre Schluss unterlassen und die Heilung unter Tamponbehandlung angestrebt. Unser Fall erfuhr während der Operation noch eine Komplikation. Das eingebrochene Stück gestattete wegen seiner festen Verbindung mit der Dura neben dem Sinus seine Entfernung nur unter Eröffnung des Torcular Herophili, wodurch wegen der Starrheit der Gefässwände, wie überhaupt bei jeder Sinusverletzung, eine starke Blutung hervorgerufen wurde. Die Blutung wurde durch das souveraine Mittel bei Sinusverletzungen, durch Tamponade. gänzlich gestillt. Der Wundverlauf gestaltete sich durchaus normal; es gelang glücklich, die hier besonders stark drohende Gefahr einer Infektion hintanzuhalten und Patient konnte schliesslich ohne jede Hirnerscheinung, allerdings mit einem Knochendefekt, als geheilt entlassen werden. Auch für die Zukunft hat der Unfall keine nachteiligen Folgen für den Knaben gehabt; der Knabe ist bis heute beschwerdelos.

Verletzung der Arteria Meningea media.

20. Adolf F., 46 J., Arbeiter, Klinik-Aufenthalt: 9. VII. bis 26. VIII. 1893. Wurde soeben von einer besetzten Droschke überfahren, er stand selbst auf und blutete stark aus der Nase, weniger stark aus der Kopfwunde. Patient

gerät während der Untersuchung so rasch in einen somnolenten Zustand, dass eine nähere Erhebung der Vorgeschichte unmöglich wird. Puls zwischen 58 und 65. Rechte Pupille weiter als die linke, sowohl im Schatten wie im Licht, reagiert aber. Rechte Kopfhälfte stark beschmutzt mit Erde, die linke nicht, aber links Depression des Schädels; hier eine spaltförmige 1/2 cm lange Wunde, die nur wenig blutet. Erweiterung der Wunde; sie erfolgt ohne jede Reaktion von seiten des Patienten, überhaupt ist der Zustand inzwischen deutlich verschlechtert: auf Anrufen keine Antwort, der Puls wird immer weniger frequent und ist nicht mehr so voll. Gleichzeitig beide rechten Augenlider stark geschwollen, Lidspalte verschlossen. — Eine Stunde nach Einlieferung Operation; keine Narkose; nach nochmaliger Verlängerung der Wunde zeigt sich, dass ein länglich ovales Knochenstück circa 3/4 cm unter das Schädeldachniveau deprimiert ist; daneben noch 2 kleinere Splitter deprimiert. Nach Wegmeisselung der vorspringenden Knochenränder Extraktion der Splitter. Jetzt zeigt sich nach vorn zu eine ziemliche Blutcoagulamenge, neben der frisches Blut hervorquillt. Spritzende Arterie nicht gesehen, daher Tamponade mit Jdfgaze und Penghawarbäuschchen. Wundränder mit Silbernähten fest zusammengezogen, darüber comprimierender Verband. Während der Operation Patient etwas lebhafter, nach der Operation gibt Patient schon vereinzelte Antworten, Pulsfrequenz hat sich gehoben, Wundheilung reaktionslos. Sensorium wird völlig frei, keine Ausfallerscheinungen. Beschwerdelos entlassen. Patient starb 3 Jahre später an Salzsäurevergiftung.

21. Richard S. 17 J. Arbeiter. Klinik-Aufenthalt: 4. XII. 1897 bis 23. XII. 1897. Vor 1/2 Stunde (4 Uhr nachmittags) Ziegelstein auf den Kopf gefallen. Wird von Kameraden hergeführt. Status: Patient benommen, gibt nur zögernd einige Antworten. Kopf konstant nach rechts gedreht, ebenso die Augen, doch kann Patient bewogen werden, auch nach den anderen Richtungen hin zu sehen. Der rechte, untere und mittlere Facialisast leicht paretisch, Extremitäten o. B., nur Patellar-Reflexe gesteigert. — Auf dem linken Os pariet. eine 3 1/2 cm lange Risswunde; bei Palpation fühlt man eine über 5 Markstück grosse Depression, P. 64, T. 36,8. Um 9 Uhr abends Operation: Schädel ganz rasiert, Clrf.-Narkose. Verlängerung der Risslinie, Abmeisselung des Knochenrandes um die untere Partie des eingebrochenen Knochenstückes, Eingehen hier mit Elevator. und Aufrichtung des eingebrochenen Stückes. Hierbei dringt sofort hellrotes Blut in ziemlich grosser Menge hervor. Deshalb Wundlinie zu Lappenlinie verlängert und Abmeisselung eines Haut-Knochenlappens. Man sieht jetzt vorn ein grösseres Gefäss spritzen (Ram. Art. Mening. med.); es wird unterbunden; Blutung steht ganz, Jdfgazetampon, Wundnaht mit Silber. 2 Tage später Facialisparese geschwunden. Reaktionslose Wundheilung. Patient beschwerdefrei entlassen. Resultat der Kontroll-Nachfrage August 1902: Patient klagt über Schwindel und Kopfschmerzen, besonders beim Bücken.

22. Bernhard K. 32 J. Kellner. 26. III. 1895. In völlig bewusstlosem Zustand eingeliefert; er soll 2 Stockwerk hoch die Treppen herabgefallen sein. Patient wehrt sich krampfhaft gegen das Ausziehen der Kleider; Hemd von Urin durchtränkt. Keine Muskellähmung. Allmählich wird Patient ruhiger; um 11 3/4 Uhr ist das Bewusstsein soweit zurückgekehrt, dass Patient seinen Namen selbst angiebt. Um 12 1/4 Uhr plötzlich starke

Blutung aus dem rechten Ohre. Patient wird vollkommen bewusstlos, starker Schweiss, hoher Puls. Eine Blutung aus der Art. Mering. med. wird diagnosticiert und deshalb sofort die Trepanat. gemacht. Mit der Kreissäge Bildung eines Haut-Knochenlappens vor und über dem rechten Ohr; die zerrissene Arterie kommt zu Gesicht, sie wird unterbunden. Es besteht ein etwa pflaumengrosser Blutherd, der entfernt wird. Wiederauflegung des Lappens, Nachmittags 4 Uhr völlige Bewusstlosigkeit, keine Lähmung, starker Schweiss, Temperatur 39,1, Puls 130. Patient lässt unter sich, Patient verschluckt sich beim Einflössen von Nahrung. Bis zum nächsten Tage Zustand verschlimmert, Temperatur 39,1; Puls 176. Lähmung sämtlicher Extremitäten, Trachealrasseln, abends 11 Uhr exitus letal. Sektionsbericht: Ruptura Art. mening. med. in canal. Arteriae. Hämorrhagiae subpiales fere totius cerebri, maxime baseos. Encephalitis hämorrhagica acuta recens lob. front. dext. et lob. tempor. sin. Bronchopneumonia acuta ex aspiratione et atelectasi lobor. inferiorum.

23. Max M. 22 J. Arbeiter. Klinik-Aufenthalt: 8. VI. bis 13. IX. 1899. Schoss sich am 29. Mai in die rechte Schläfe. Besinnungslos; am dritten Tage konnte er das Bett verlassen und befand sich bis jetzt, abgesehen von starken Kopfschmerzen, ganz wohl. Kommt jetzt hierher, um sich die Kugel entfernen zu lassen; er musste $^3/_4$ Stunden mit der Bahn fahren. An diesem Tage nichts Besonderes an ihm zu bemerken; am folgenden Tage schweres Krankheitsbild: Fieber 38,6, Puls 96 hart; öfteres Erbrechen, Sopor, Teilnahmlosigkeit: deutliche linke Facialisparese; Ödem der rechten Augenlider und der Gegend um die Einschussöffnung. Wegen Verdachtes einer Infektion oder einer Meningeablutung sofortige Operation: Freilegung des Knochens durch Kreuzschnitt; sofort werden aus dem Inneren des Schädels grosse Mengen geronnenen Blutes herausgepresst; Erweiterung der Knochenöffnung; es handelt sich um ein temporo-parietales extradurales Hämatom; Einlegen von Tampons nach verschiedenen Richtungen. Kulturverfahren ergibt Sterilität des Hämatoms, aber aus dem Sekret des Schlusskanals Reinkulturen von Streptococcen. Am 13. IX. Patient beschwerdefrei entlassen. Vom 30. I. 1900 bis 5. III. 1900 Wiederaufnahme wegen Fistelbildung und starker Sekretion aus derselben. Operative Entfernung eines Sequesters und der Kugel, die dicht unter der Dura sass. Patient wird mit geschlossener Fistel entlassen. Vom 6. III. bis 2. V. 01 Wiederaufnahme wegen Entstehung einer eiterndenFistel; wiederum Entfernung eines Sequesters. Am 2. V. mit geschlossener Fistel entlassen.

Verletzung der Art. Mening. med. ist nicht gerade selten. So gibt es auch unter unseren 44 Schädelverletzungen deren 4. Recht verschiedene Arten von Verletzungen können die Art. Mening. treffen. Es kann einmal die Arterie direkt von einem spitzigen oder kantigen Gegenstande getroffen werden, sei es ein Instrument wie Messer oder Kugel, sei es ein spitziges Fragment einer Splitterfraktur; oder, und das ist der häufigste Modus, es erfolgt eine Arterienverletzung durch Einwirkung einer stumpfen Gewalt. Hierbei zerreisst meist

durch die Gestaltsveränderung des Schädels der Knochen und infolgedessen die in dessen Sulci eingebettete Arterie mit ihm; es kann aber manchmal auch in solchen Fällen sich ereignen, dass der Knochen unversehrt aus seiner Gestaltsveränderung zurückkehrt, während die wenig elastische Arterie zerrissen worden ist. An unseren Fällen ist interessant, dass die Mehrzahl, nämlich 3, dem selteneren Verletzungsmodus angehören, während nur der Fall 22 einer stumpfen Gewalteinwirkung unterlegen hat.

Die durch die Verschiedenheit der Verletzungsart bedingte Mannigfaltigkeit der Wundverhältnisse hat auch eine verschiedene Gestaltung der Blutung zur Folge. Hat das Trauma durch ausgiebige Verletzung der Weichteile und des Knochens einen freien Zugang zum blutenden Gefäss geschaffen, so erfolgt eine extrakranielle Blutung, eine Blutung nach aussen. Ist im Gegenteil hierzu dem Blut der Austritt verwehrt, so tritt eine Blutung innerhalb der Schädelkapsel ein, eine intrakranielle Blutung. Die Verhinderung des Austrittes braucht nicht durch Unversehrtheit des Schädels hervorgerufen zu sein; ist dies doch wie schon erwähnt, der seltenere Modus. Viel häufiger besteht eine Verletzung des Schädels, nur wird durch die innige Zusammenlagerung der Knochenränder der Effekt der Kontinuitätstrennung wieder aufgehoben — so bei einer nicht klaffenden Fissur und bei den in einander verkeilten Fragmenten einer Splitterfraktur.

Letztere Tatsache kommt auch bei unseren Fällen zur Geltung: sämtliche Fälle sind offene Frakturen und dennoch ist keine bemerkenswerte Blutung nach aussen erfolgt. Bei Fall 23 ist das Ausbleiben einer extrakraniellen Blutung wohl dadurch zu erklären, dass in der langen zwischen Trauma und Blutung verflossenen Zeit eine Verkleinerung und Verklebung der Wunde eintrat, die dem Blut den Weg nach aussen abschnitt. Alle unsere Fälle sind also intrakranielle Blutungen; sie sind ferner aber auch extradurale Blutungen. Bei der Mehrzahl der Fälle ist dies leicht erklärlich, da ja hier eine Verletzung der Dura fehlte; anscheinend merkwürdig bei Mielert (Fall 23), wo die Kugel die Dura durchschlagen hatte; die Erklärung dieser Erscheinung ist in dem Umstande zu suchen, dass das hart unter

der Dura liegende Geschoss die Duraöffung hermetisch abschloss.

Welche Symptome boten nun unsere intrakraniellen Blutungen? Es ist am zweckmässigsten, einen kurzen Abriss über die Symptome einer typischen intrakraniellen Blutung zu geben, um dann hiermit unsere Fälle in Vergleich zu stellen.

Symptomatologie: Die Symptomatologie einer extraduralen intrakraniellen Blutung setzt sich aus allgemeinen und lokalen Drucksymptomen zusammen. Die Allgemein-Erscheinungen bestehen in Verlust des Bewusstseins, Veränderung des Pulses, Auftreten von Cheyne-Stoke'scher Atmung und häufig noch in Erbrechen. Höchst charakteristisch ist die Art des Auftretens der Bewusstlosigkeit. Der Patient erlangt nach Schwinden der Commotions-Erscheinungen sein Bewusstsein wieder, aber nicht für die Dauer; nach kürzerer oder längerer Zeit — dieser Zeitraum heisst freies Intervall — sinkt er von neuem in Bewusstlosigkeit, die nun meist einen progredienten Charakter hat. Die Ursache der neuen Bewusstlosigkeit ist der von dem inzwischen intra cranium ergossenen Blute ausgeübte Allgemein-Druck. Das freie Intervall ist meist von kurzer Dauer. Da nach v. Bergmann das Blut der Arterie unter dem hohen Druck von 80 bis 100 mm Hg entströmt, genügen meist schon einige Stunden, um ein Hämatom entstehen zu lassen von einer Grösse, die im stande ist, durch Drucksteigerung die Bewusstlosigkeit hervorzurufen. In selteneren Fällen dauert das freie Intervall länger als einen Tag, sei es, weil die Blutung aus einem kleinen Ast der Arterie und daher nur in schwachem Strome erfolgt, sei es, dass das Blut in einer stärkeren Adhärenz der Dura einen ungewöhnlichen Widerstand zu überwinden hat. Bald folgt der Bewusstlosigkeit infolge von Vagusreizung eine starke Verlangsamung und hohe Spannung des Pulses, begleitet von Cheyne-Stoke'scher Atmung; von dem baldigen Sistieren oder dem weiteren Fortbestehen der Blutung wird es dann abhängen, ob die Vagusreizung bestehen bleibt oder übergeht in dessen Lähmungszustand, d. h. dass starke Pulsbeschleunigung eintritt.

Gehen wir unsere Fälle durch, so finden wir neben vielen Übereinstimmungen auch Abweichungen vom gewöhnlichen Verhalten. Das freie Intervall ist verschieden aus-

geprägt. Bei Fall 21 geht die Kommotio unmerklich über in die Kompressio, bei den übrigen Fällen ist der Beginn der Drucksymptome scharf zu bestimmen. Bei Fall 20 betrug das freie Intervall nur 2 Stunden, bei Fall 23 die höchst ungewöhnliche Dauer von 11 Tagen; die Ursache der späten Blutung liegt nicht klar, vielleicht gibt die dreiviertel Stunden lange Eisenbahnfahrt am Tage vorher den Anlass dazu; jedenfalls ist mit Sicherheit ein infektiöser Prozess auszuschliessen, denn die bakterielle Untersuchung der Koagula ergab deren völlige Sterilität. Recht typisch ist die Weiterentwicklung der Allgemeinsymptome bei Fall 20 und 23: die Bewusstlosigkeit wird deutlich in steter Progression immer tiefer, der Puls wird hart und langsam. Nicht so deutlich sind die Symptome bei Fall 21; hier sind Druckerscheinungen nur geringen Grades bemerkbar: es besteht leichte Trübung des Bewusstseins, Druckpuls ist gar nicht vorhanden. Wegen dieses geringen Befundes wurde zwar die Diagnose auf Druck gestellt, aber letzterer nicht von einem Hämatom abgeleitet sondern von der ausgedehnten Depression; erst bei der Operation ergab sich das Bestehen einer kleinen Koagulaansammlung; wahrscheinlich ist hier die geringe Ausbreitung der Blutung begründet in einer ungewöhnlichen Adhärenz der Dura an dem Knochen; denn als der Schädel geöffnet und dadurch dem Blute der freie Abfluss nach aussen gestattet wurde, strömte es in grosser Menge aus; die nach dem Trauma erfolgte Blutung genügte zur Trübung des Bewusstseins, aber noch nicht zur Reizung des Vaguszentrums. Bei Fall 22 trat sofort mit Eintritt der Bewusstlosigkeit frequenter Puls auf. Man könnte als Erklärung eine rapide Entwicklung der Druckerscheinungen ansehen, wodurch sofort das Lähmungsstadium des Vaguszentrums erreicht wurde; dem aber widerspricht der anatomische Befund eines recht geringen Hämatoms. Man wird als Ursache die gleichzeitige rapide Entstehung der Encephalitis hämorrhagica annehmen müssen, die durch die Sektion nachgewiesen wurde. Deshalb gehört dieser Fall auch nur des anatomischen Befundes wegen hierher; die klinischen Erscheinungen sind durchweg der Ausfluss des schweren intracerebralen Vorganges. Die bei Hämatom nach Angabe Wiesmanns manchmal auftretende Temperatur-

erhöhung findet einen Beleg in Fall 23; die hier bestehende Temperaturerhöhung kann nicht erklärt werden durch eine Infektion; eine solche fehlt.

Als Übergang von den Allgemein- zu den Lokalsymptomen darf man wohl das Auftreten einer Stauungspapille hinstellen, und zwar insofern als die Stauungspapille in Erscheinung tritt überhaupt bei Erhöhung des Allgemeindruckes, aber dann mit Vorliebe auf der Seite, auf welcher sich das Hämatom befindet. Stauungspapille tritt nicht immer auf, aber wenn sie zur Beobachtung kommt, ist sie ein wertvoller Hinweis auf eine Druckerhöhung. Bei unseren Fällen ist dieses Symptom nicht beobachtet worden.

Rein lokale Drucksymptome werden ausgelöst durch direkten Druck des Hämatoms auf den Hirnteil — namentlich die Rinde —, der unter dem Bluterguss liegt. Je nach der verschiedenen Funktion des betreffenden Teiles werden die Symptome verschieden, deshalb aber auch verschieden auffällig sein. Das Betroffensein einer Hirnregion, die Sinnesfunktionen versteht — Hirnregionen, über die wir im übrigen wenig wissen — macht sich durch lokale Symptome wenig kenntlich und zwar deshalb, weil schon allein durch die stets vorhandene Bewusstseinsstörung die Perception eines Reizes und damit auch die Prüfung einer Funktionsstörung nicht möglich ist. Die Ursache meist recht auffälliger lokaler Drucksymptome ist ein Bluterguss bei Lage über einer motorischen Region: es giebt sich dann das Reizungsstadium durch Convulsionen, das weitere, das Lähmungsstadium, durch Paresen der betreffenden Muskulatur kund.

Wie verhalten sich die Lokalsymptome bei unseren Fällen?

Fall 22 ist auszuscheiden, da die Erscheinungen bei ihm ja der Ausdruck des intracerebralen Prozesses sind. Von den übrigen Patienten sind Fall 21 und 23 durch eine typische kontralaterale Lähmung und zwar eine Facialislähmung ausgezeichnet, von der bei Fall 23 deutlich Entstehung und allmähliches Stärkerwerden zu verfolgen war. Eine Augenmuskelbeteiligung wurde bei Fall 21 beobachtet. Patient sah konstant nach rechts, konnte aber auch bestimmt werden, nach links zu sehen; letzterer Umstand schliesst eine Lähmung der Antagonisten aus und spricht für eine Reizung des

Zentrums für die entsprechende coordinierte Augenbewegung, eine Anschauung, die sich in guten Einklang mit der Kleinheit des Hämatoms bringen lässt.

Diagnose: In diagnostischer Hinsicht ist an unseren Fällen manches Interessante zu bemerken. Unsere Fälle zeigen, dass manchmal auch bei Anwesenheit der typischen Symptome nicht mit völliger Sicherheit auf eine bestehende intracranielle Blutung geschlossen werden kann. So bot wie Fall 20 auch Fall 23, das Bild eines stetig progredient fortschreitenden Druckes dar, und doch musste hier wegen des langen freien Intervalles auch ein entzündliches Exsudat in Frage kommen; erst die Operation konnte Aufklärung geben; ferner bot auch Fall 22 nach einem sehr klaren freien Intervall alle Symptome progredient werdenden Druckes; es wurde deshalb, zumal hier noch eine wenn auch nur kleine Blutung aus der Schädelkapsel eintrat, eine starke intracranielle Blutung angenommen: und dennoch war diese Vermutung nicht den Tatsachen entsprechend: die vermeintlich durch eine intracranielle Blutung hervorgerufenen Erscheinungen waren das Produkt eines sich rapid entwickelnden intracerebralen Prozesses. Ein sich so gestaltender Verlauf eines intracerebralen Vorganges wird zwar zu den Seltenheiten gehören, nichts desto weniger zeigt unser Fall, dass man bei Vermutung einer intracraniellen Blutung auch an einen tiefen intracerebralen Prozess zu denken hat; allerdings wird hierdurch das operative Verfahren nicht beeinflusst werden. Fall 21 wurde wegen der geringen und konstanten Druckerscheinung nicht als Blutung aufgefasst, und erst das operative Eingreifen gab über die wahre Ursache Aufklärung.

Therapie: Die Therapie ist heute eine einheitliche und zwar eine operative. In der vorantiseptischen Zeit, als die Frage der Trepanation eine vielumstrittene war, war auch die Behandlung eine verschiedene: die einen operierten, die anderen verhielten sich durchaus konservativ. Die hierdurch herausgeforderte Vergleichung der Resultate entschied zu gunsten des operativen Vorgehens. So ergab die ausführliche vergleichende Statistik Wiesmanns: Von 257 mit Hämatom Behafteten wurden 110 operiert, 147 konservativ behandelt. Von den Operierten starben 36, also 32,73%, von den konservativ Behandelten starben 131, d. h. 89,12%. Nach

Gublers Statistik (22 Fälle) starben von 12 Operierten 4, d. h. 33%; von den 10 exspectativ Behandelten 9 also 90%. Als die grossen Gefahren der Blutung bei abwartendem Verhalten erwies sich einmal der stetig fortschreitende bis zur Lähmung der lebenswichtigen Medulla-oblong.-Centren führende Druck, dann aber auch schon der nach Stillstand der Blutung konstant bleibende mit tieferer Bewusstlosigkeit verbundene und wegen der ungünstigen Resorptionsverhältnisse lang vorhaltende Druck; der mit Bewusslosigkeit einhergehende konstante Druck lässt den Körper sich seines Selbstschutzes entäussern: die Schutzreflexe werden nicht mehr ausgelöst, und nur allzuhäufig bildet eine Schluckpneumonie den letalen Abschluss des Krankheitsbildes. Der operative Eingriff hat also zwei Aufgaben: 1. die Quelle der Blutung zu verschliessen und 2. die Ursache des Druckes, das schon ergossene Blut, zu entfernen. Diese Gesichtspunkte waren auch in unseren Fällen für das Vorgehen massgebend. Bei Fall 21 war zwar der Grund des operativen Vorgehens auch der Wunsch, die Ursache des Druckes zu beseitigen, doch da der Druck als von der Depression ausgeübt angenommen wurde, wurde anfangs nur die Hebung der Depression vorgenommen, und die erst hierbei wahrgenommene Blutung liess die Operation erweitern zur Unterbindung der Arterie. Die Herstellung der Zugänglichkeit der Blutungsquelle und des Blutherdes gestaltete sich verschieden. Bei Fall 20 und 23 wurde die über dem Hämatom befindliche Wunde benutzt, dort wurde der Schusskanal erweitert, hier gelangte man durch Entfernung der Splitter zum Blutherd. In den beiden anderen Fällen musste der Zugang durch Wegnahme zum Teil ganz unverletzten Knochens gewonnen werden. Es wurde dies durch temporäre Lappenbildung ausgeführt und zwar in dem einen Falle mit der Kreissäge, in dem anderen mit Hammer und Meissel. Die Vorteile eines solchen Verfahrens sind klar: Vor allem wird die Entstehung eines andauernden Knochendefektes umgangen, und dann gestaltet sich die Operation selbst vorteilhafter, da man ein grösseres Gebiet freilegen kann als bei definitiver Knochenentfernung: es wird nämlich hierdurch einmal die Entfernung der Coagula erleichtert, und zweitens wird es öfters gelingen, zu dem blutenden Gefäss selbst zu gelangen. Kocher, der in einem

bleibenden Knochendefekt keinen Schaden sieht, verwirft ausser bei tiefen Hirnoperationen bei jeder sonstigen Schädeleröffnung die Lappenbildung und zwar weil bei Lappenbildung der Blutverlust weit stärker sei und noch gesteigert werde durch die Tendenz, möglichst grosse Lappen zu nehmen. In den Krankengeschichten unserer Fälle wird nichts von stärkerer Blutung berichtet; es wurden eben keine übergrossen Fenster in den Schädel geschnitten, sondern die gebildeten Lappen übertrafen in ihrer Grösse die gewöhnlichen Trepanationsöffnungen nur um einen mässigen Grad.

Die Menge des gefundenen Blutes war verschieden. Ueberraschender Weise fand sich bei Fall 22 ein nur etwa pflaumengrosser Herd; die schweren Hirnerscheinungen mussten also durch einen anderen Prozess hervorgerufen sein, was dann durch den bei der Sektion erhobenen Befund einer Encephalitis hämorrhagica seine Bestätigung fand. Auch bei Fall 21 lagen nur sehr geringe Coagula vor, hier erfolgte aber während der Operation eine reichliche Blutung; wie schon angedeutet, vermochte jedenfalls bei geschlossenem Schädel das aus dem Gefässe fliessende Blut nicht wegen einer besonderen Adhärenz der Dura, diese vom Knochen abzulösen und erst bei Eröffnung des Schädels fand das Blut einen Ausweg nach aussen. Gemäss den starken Druckerscheinungen war in den Fällen 20 und 23 die intra cranium ergossene Blutmenge recht bedeutend.

Nach Entfernung der drückenden Coagula wurde zur Stillung der Blutung beziehungsweise Verhinderung einer neuen Blutung geschritten. Eine regelrechte Stillung war nur bei Fall 20 und 21 nötig; bei den übrigen Patienten war die Blutung schon zum Stillstand gekommen. Zur Stillung bezw. Verhinderung der Blutung ist jedenfalls die Unterbindung der Rupturstelle der sicherste Weg; dieser Weg konnte nur in Fall 21 und 22 beschritten werden; in den übrigen zwei Fällen kam die Arterie gar nicht zu Gesicht; hier musste der andere Weg gewählt werden, der auch selten den Erfolg versagt: die Tamponade.

Mit Ausnahme von Fall 22, bei dem infolge des Gehirnprozesses bald der exitus eintrat, verschwanden in den übrigen Fällen die Druckerscheinungen vollständig: die allgemeinen zum Teil schon kurz nach der Operation — so

hob sich in Fall 20 sofort die Pulszahl, und das Sensorium wurde freier — die lokalen Druckerscheinungen im Laufe der nächsten Tage.

Das Fazit unserer Betrachtung ist also, dass in unseren Fällen die volle Berechtigung des operativen Vorgehens erwiesen ist und dass dadurch auch im allgemeinen die operative Behandlung des Hämatoms eine Stütze erhält. Bei Fall 20 ist der sonst infolge des progredienten Druckes mit Sicherheit zu erwartende letale Ausgang abgewendet, in Fall 21 und 23 sind die stets drohenden Folgen der Bewusstseinsstörung verhindert worden.

Das weitere Befinden der Patienten nach der Entlassung aus der Klinik war zum Teil nicht beschwerdelos. Fall 23 musste noch zweimal aufgenommen werden zur Entfernung von Sequestern; hierbei wurde zugleich die Kugel, deren Sitz direkt unter der Dura durch die Röntgenphotographie festgestellt wurde, entfernt. Fall 21 litt und leidet jetzt noch an Kopfschmerz und Schwindel. Ob die Schuld hieran die konservative Knochenabhebung trägt und ob die radikale Kocher'sche Methode ein besseres Resultat gegeben hätte, ist schwer zu entscheiden.

III. Frakturen, kombiniert mit Verletzung des Gehirns.

„Inwieweit, an welchen lebenswichtigen Provinzen und wie schwer das Hirn mitverletzt ist, bleibt der massgebende und entscheidende Faktor in der Prognose und Therapie der Schädelbrüche." Diese Worte v. Bergmanns stempeln die folgenden Fälle zu den schwersten Schädelverletzungen. Im Mittelpunkte des Interesses steht nicht der Bruch sondern die Beteiligung des Hirns, und dieser Gesichtspunkt ist daher leitend bei Einteilung dieser Schädelbrüche: man spricht von Hirnquetschungen und Hirnwunden, d. h. einmal Hirnverletzungen, bei welchen die alterierte Stelle nicht in offener Kommunikation mit der Aussenwelt steht, sondern bei denen noch eine Schicht undurchtrennten Gewebes dazwischen liegt; und ferner solchen Hirnverletzungen, bei welchen die einwirkende Gewalt sich einen Weg durch alles Vorliegende bis zur verletzten Hirnstelle gebahnt hat.

Hirnquetschungen gehören meist den Basisfrakturen an, weil bei diesen Brüchen das Gehirn sich der infolge der breiten Gewalteinwirkung entstehenden Konfigurationsveränderung des Schädelganzen nicht so rasch anpassen kann. Bei den begrenzten Brüchen des Schädeldaches vermag, bei nicht zu starken Gewalten, das Gehirn auszuweichen, sodass es einer Verletzung entgeht. Ist aber die Gewalt intensiv genug, so kommt es bei diesen Brüchen zur Hirnwunde, indem die Fragmente ins Gehirn getrieben werden, oder der die Gewalt ausübende Körper selbst ins Gehirn eindringt. Diese Regeln machen sich auch an unserem Material geltend. Unter 21 Fällen finden sich nur 2 Quetschungen, alle übrigen Fälle gehören den Hirnwunden an. Unsere beiden Quetschungen finden ihre Erklärung in der ungewöhnlichen Grösse der lokalen Schädelgestaltsveränderung.

Hirnquetschungen.

24. Fritz R. 3 J. Klinik-Aufenthalt: 25. IV. bis 17. V. 1892. Fiel gestern hinterücks 1 m hoch herab auf Pflastersteine. Die Eltern fanden am Hinterkopf eine Delle, in die sie mehrere Finger bequem legen konnten; sicher aber war die Delle grösser als jetzt; Knabe hat bis jetzt fünfmal gebrochen und war auffallend schläfrig. Status: Keine Nervenstörungen, Puls 110, freies Sensorium. Hinter dem linken Tuber pariet. eine muldenförmige Vertiefung von Talergrösse; von Knochenkanten, Lücken, Gehirnpulsation nichts zu fühlen. 26. IV. mittags beim schlafenden Kinde einige Male klonische Zuckungen in den rechten Extremitäten beobachtet. 27. IV.: Mulde ist kleiner geworden, Puls 124, etwas unregelmässig. 29. IV. Operation: Anlegung eines 4 cm langen Querschnittes an dem hinteren Peripherie der Mulde, Herausmeisselung eines für die Einführung eines Elevatoriums genügenden Keiles, unschwierige Hebung der Depression, Naht. Wundverlauf reaktionslos. Knabe beschwerdelos entlassen. Resultat der Nachfrage August 1902. Knabe hat sich gut entwickelt.

25. Jan B. 36 J. Arbeiter. Klinik-Aufenthalt 5. II. bis 13. IV. 1901. Vor 14 Tagen mit Wagenscheit auf Kopf geschlagen. Status: Links im Bereiche teils der Squama temp. teils der Os parietal. Klein-Handtellergrosse Depression, die Haut darüber unverletzt. Unterhalb der Depression starke fluktuierende Vorwölbung. Patient schleppt beim Gehen die Beine nach. Es besteht teilweise Worttaubheit, gepaart mit starker amnestischer Sprachstörung und Paraphasce; links besteht eine Otit. med. purulent. 16. II. Operation: Lappenschnitt über der Depression; es zeigt sich ein grosser Teil der Squama und des Os. pariet. frakturiert und beträchtlich nach innen gedrückt. Abmeisselung der Knochenränder des nicht deprimierten Knochenteils und hierauf Hebung der Depression. Es wird ein Hautknochenlappen aufgehoben mit unterer Basis, die eingebrochen wird und Umschlagen des

Lappens nach unten. Die deprimiert gewesene Hirnsubstanz hebt sich nach Entfernung des deprimierten Knochens fast momentan zu normaler Höhe und Wölbung, überall pulsierend. Probeincision in der Dura, Hirnsubstanz zeigt keine Veränderungen; Dura wieder zugenäht, Hinüberklappen des Hautknochenlappens: Schluss der Wunde mit Bronzenähten. Wundverlauf reaktionslos. Am 13. 3. Fieber und eine Vorwölbung hinter und über dem Ohr, die schmerzhaft ist. Operative Eröffnung dieses Abscesses und Entfernung eines deprimierten sequestrierten Knochenstückes. Der weitere Wundverlauf reaktionslos. Status bei der Entlassung: Vernarbte Wundlinien; geringe Besserung der Ausfallserscheinungen. Resultat der Kontroll-Nachuntersuchung August 1902: Worttaubheit etwas gebessert, einzelne Worte versteht er. Spontansprache paraphasisch. Typus der Rückbildung der sensor. Aphasie.

Hirnwunden.

a) Nicht inficierte Splitterbrüche.

26. Joseph E. 19 J. Brauer. Klinik-Aufenthalt: 26. VIII. bis 28. IX. 1900. Gestern im Streit mit Taschenmesser in den Kopf gestochen. Messer brach ab, Patient musste sich sofort übergeben, verlor aber nicht das Bewusstsein. Status: Urin o. B. Senkrecht über dem rechten Ohre, nahe dem Scheitel findet sich, aus dem Schädel etwa 1 cm vorstehend, eine Taschenmesserklinge. Chloroform-Narkose. Versuch, die Klinge herauszuziehen, gelingt nicht, deshalb Herausmeisseln derselben. Messer sass etwa 3 cm tief in der Hirnsubstanz. Starke Blutung, gestillt durch Tampon.; Jodoformgaze-Tamponade. Kultur, vom Messer abgeimpft, ergibt Staphylococc. pyogen. alb. Nirgends Lähmungen; in den nächsten Tagen starke Sekretion (Cerebro-Spinalflüssigkeit). Bis zum 16. Jodoformgaze-Tamponade, dann Schwarzsalbe. Weiterer Wundverlauf reaktionslos. Patient beschwerdefrei entlassen. Resultat der Nachfrage August 1902: Fühlt sich wohl, nur bei gebückter Stellung Kopfschmerzen.

27. Max V. 35 J. Lokomotivführer. Klinik-Aufenthalt: 12. III. bis 6. IV. 1901. Vor 3 Jahren Hammerschlag in die rechten Schläfe; seitdem rechte Gesichtshälfte gelähmt und Patient etwas schwermütig. Heut früh um 2 Uhr bewusstlos und am Kopfe blutend neben seiner Maschine liegend aufgefunden. Wird sofort hierher geschafft. Status: Temperatur 38, Puls 84, regelmässig; Resp. regelmässig. Fingerbreit über und hinter dem linken Ohr eine 2 cm lange horizontale Risswunde; in ihr liegen kleine Teile von Hirnsubstanz, Ausfluss von Cerebrospinal-Flüssigkeit. 3 Stunden nach Einlieferung Operation: Rasierung, Reinigung, keine Narkose. Verlängerung der Wunde zu Lappenlinie; Schläfenbeinschuppe in einem talergrossen Bezirke deprimiert; von hier ausgehend nach hinten ziehend oben und unten je 1 Bruchlinie, die beide ein bewegliches Knochenstück begrenzen. Der deprimierte Knochenteil mit Meissel und Zange entfernt; darunter in der Dura 2 kleine Löcher, offenbar durch Knochensplitter gerissen; aus den Löchern fliesst Liqu. cerebrospinal. . Wunde mit 3% Karbolsäure abgetupft. Hierauf wird das entfernte Knochenstück nach gründlicher Reinigung in 3% Karbolsäure wieder eingelegt; Metallnaht, Tamponade in den dritten Mundwinkel. 2 Tage später

Patient bei vollem Bewusstsein. Es zeigt sich jetzt, dass besteht eine deutliche Worttaubheit, ferner eine starke amnestische Aphasie und eine starke Paraphasie, Nachsprechen gut; Spontanschrift paragraphisch, Diktat und Abschreiben fehlerlos. Wundheilung reaktionslos. Patient mit demselben Status entlassen. Resultat der Kontroll-Untersuchung August 1902: Worttaubheit wesentlich und amnestische Sprachstörung deutlich gebessert; Spontansprache noch stark paraphasisch, ebenso Spontanschrift paragraphisch. Patient ist zeitweise leicht reizbar, leidet öfters an Kopfschmerzen und Schwindelanfällen.

28. Oskar Z. Maler. 22 J. Klinik-Aufenthalt: 6. XI. bis 13. XII. 1897. Vor 7 Tagen nachts bei einem Auflauf Schlag mit einem Instrument von hinten her auf den Kopf. 5 Minuten lang bewusstlos. Patient bemerkte hierauf sofort, dass er im linken Arme keine Gewalt hatte; am nächsten Mittag Krampfanfall im linken Arm und Bein (5 Minuten lang). In den nächsten Tagen wiederholten sich die Anfälle bis 8 mal am Tage und dauerten 5 bis 15 Minuten. Status: Pupillen und Augenmuskeln normal. Patellarreflex links bedeutend schwächer als rechts, links Achillesreflex erloschen. Motilität links: Hand und Unterarm stark paretisch, Oberarm leicht paretisch. Sensibilität links: Hals- und Gesichtshälfte, sowie Arm und Hand völlig anaesthetisch, ebenso die Rumpfhälfte mit der Spina ilei abschneidend. Lagegefühl links: An der ganzen oberen Extremität aufgehoben. 7 cm senkrecht über der rechten Ohrmuschel eine 1½ cm lange Wunde, die unrein granuliert. Während der Untersuchung tritt Krampfanfall auf: Einige Minuten lang Zuckungen im linken Oberarm. Nach 2 Minuten Ruhe klonische Krämpfe im Unterarm und Hand und linken Facial. Nach 10 Minuten leichte Zuckungen im linken Oberschenkel und linken Musc. rectus abdom.; der Anfall dauerte etwa 20 Minuten und Patient war während der ganzen Dauer bei Bewusstsein; am nächsten Morgen neuer ebensolcher Anfall, doch zuckten auch links einzelne Muskeln des Unterschenkels. 9. XI. Operation: Nach Kreuzschnitt über der Wunde kommt man auf einen Körper, der fest im Knochen sitzt, nach Herausziehen erweist er sich (8 mm dick, 1½ cm lang) als die Knochenkrücke eines Stockes. Tab. ext. in 5 Pfgstückgrösse eingebrochen, wird auf 5 Markstückgrösse erweitert; Tabul. int. in 5 Markstück grossem Bezirke eingebrochen, in 4 Teile geteilt, in deren Mitte die Krücke festgeklemmt war. Nach Entfernung der Tab. int.-Fragmente entleert sich etwas jauchig riechende Flüssigkeit; das Loch entspricht der Mitte der hinteren Zentralwindung. Dura mater durchlocht, man kann einige cm tief eindringen. Dura wird noch etwas gespalten und dann Tamponade mit Jodoformgaze. 10. XI. Motilität, Schmerzhaftigkeit zurückgekehrt, auch rohe Kraft relativ ebenso stark wie rechts; Sensibilität und Lageempfindlichkeit am linken Arm noch ganz aufgehoben. Allmählich stellt sich Sensibilität ganz, Lagegefühl zumteil wieder her; am 13. XII. Patient mit Tastlähmung der linken Hand entlassen. Resultat der Nachuntersuchung August 1902: Patient fühlt sich ganz wohl, keine Kopfschmerzen, kein Schwindel. Tastlähmung der linken Hand nicht mehr nachweisbar.

Ambrosius M. Bootsmann. 42 J. Klinik-Aufenthalt: 2. III. bis 15. V. 1896. Kommt blutüberströmt in die Klinik; wurde kurz vorher von der in rückläufiger Bewegung befindlichen Kurbel einer Ankerwinde auf die

Stirn getroffen; war kurze Zeit bewusstlos, brach nachher Blut aus. Sofortige Operation. Oberhalb des rechten Tub. frontal. eine z-förmige Hautwunde; darunter eine 3 Markstück grosse Depression. Zurückschiebung der Wundränder, Abtragung der Knochenränder mit Hammer und Meissel und Extraction des aus mehreren Stücken bestehenden deprimierten Knochenteiles. Viel Schmutz und Haare in der Wunde. Dura an zwei Stellen perforiert und zerschlitzt, einige Splitter sind in die Oberfläche des Cerebr. eingedrungen und haben einen geringen Teil desselben zertrümmert; Abtragung desselben, sowie der beschmutzten Dura. Von der Knochenlücke zieht nach oben eine kleinere, nach unten an der Orbita eine längere Fissur. Reinigung der Wunde, Jodoformgaze-Tamponade. Am 12. III. Schwellung der rechten Augenlider. Am 17. III. links leichte Facialisparese und leichte Ataxie der oberen Extremitäten. Deutliche rechtsseitige Ptosis. Am 19. nach Entfernung der Tamponade Prolaps des Gehirns; kein Fieber. Bis zum 10. IV. geht Prolaps langsam völlig zurück und es schwinden auch die Facialisparese und die Ataxie der oberen Extremitäten vollständig; auch die Ptosis besser geworden. Wundheilung reaktionslos, Patient am 15. V. mit rechtseit. Ptosis entlassen. Wiederaufnahme am 25. Mai bis 4. Juli, weil Patient starke Kopfschmerzen, namentlich beim Bücken hat. Der Defekt wird durch einen Müller-König'schen Lappen gedeckt. Wiederaufnahme vom 3. bis 10. X. 1897. Patient bekam zu Weihnachten 1896 einen Krampf-Anfall, der mit Bewusstseinverlust verbunden war; seitdem vier solche Anfälle. Status: Oberhalb des rechten Stirnbeinhöckers eine 6 cm lange Narbe, deren mittlerer Teil in einer muldenförmigen Vertiefung liegt, die von scharf vorspringenden Knochenrändern begrenzt wird, also einen Knochendefekt darstellt; in diesem Bezirk besteht Pulsation. Patient klagt über namentlich linksseitige Kopfschmerzen, die konstant sind und über das Gefühl starker Spannung an der Narbe. Während der siebentägigen Beobachtungszeit wird kein Krampf-Anfall beobachtet.

b) Inficierte Splitterbrüche.

30. Klara B. 8 J. Klinik-Aufenthalt 29. III. bis 27. IV. 00. Vor einer Woche Hufschlag an der Stirn. Arzt reinigt die Wunde und entfernt hierbei einige Hirn-Krümchen; seit 3 Tagen besteht ein Hirnprolaps, Fieber besteht schon seit dem dritten Tage. Status: Kind apathisch und giebt nur schwer Antwort, Pupillen gleich weit, reagieren. Wirbelsäule stark lordotisch gekrümmt; leichte Starre des Nackens. Puls 120, Temperatur 38,2. Zwischen beiden Tubera frontal. 2 Markstück grosser Defekt der Weichteile und des Knochens. Aus der Wunde ragt zu beiden Seiten je eine etwa kirschgrosse mit eitrigem Sekret bedeckte pulsierende Gewebsmasse hervor; diese Hirnmasse ist mit den Wundrändern fest verklebt. 1. IV. Lumbalpunktion zwischen 1. und 2. Lendenwirbel; es werden 10 ccm einer klaren hellgelben Flüssigkeit gewonnen, die weder im Ausstrich noch im Kulturverfahren Mikroorganismen enthält. Am 8., 20., 25. VI. Wiederholung der Punktion mit demselben Resultate; Temperatur bleibt hoch, Prolaps ist so progredient, dass am 25. IV. in Chloroform-Narkose Abtragung des Prolapses vorgenommen werden muss. Im weiteren Verlauf wird Zustand immer schwerer und es erfolgt am 27. IV. 8 Uhr vormittags Exitus letalis.

31. Simon S. 8 J. Klinik-Aufenthalt: 18. XII. 1893 bis 8. I. 1894. Vor 14 Tagen stiess Patient mit dem Kopfe gegen eiserne Leiste, befand sich 1 Woche wohl, seitdem 2 mal Erbrechen und Kopfschmerzen. Status. Keine Reizerscheinungen seitens des Gehirns, kein Fieber, kein frequent. Puls. An der linken Schläfe Kaffebohnengrosse Wunde, die bei Sondierung eine deutliche Fraktur erkennen lässt, eitrige Sekretion aus der Wunde. 23. VII. Operation in Clorof.-Narkose. 10-Pfennigstückgrosse Depression mit eingeklemmten Haarbüscheln; breite Eröffnung der verfärbten und durchlochten Dura, es entleeren sich etwa 2 ccm Eiter. Ausspülung, Tamponade mit Jodof.-Gaze. Bis zum 30. VII. Wohlbefinden, aber frequent. Puls, bis 140. Vom 31. VII. ab starke Kopfschmerzen, Apathie; aus der Wunde entleert sich etwas Eiter; T. 40,1. Am 4. I. Hirn-Punktion nach 4 Richtungen; ergibt keinen Eiter. Am 5. I. leichte Facialisparese, sonst Zustand unverändert. 6. I. Vollständige Apathie. Rechts deutliche Facialisparese, starker Prolapsus cerebri, keine Stauungspapille. Am 8. I. Exitus. Sektionsbefund: Malacia rubra lob. pariet. et lob. tempor. sin. cum prolapsu (fungo) cerebri. Malacia flavo-alba in substant. medullar lob. pariet., insulae et gyri I. usque II. lobi tempor. sin. Pyocephalus internus magnus lateris utriusque; Meningitis seropurulenta baseos et partis medianae faciei lateralis hemisphaereae utriusque. Gegen die Fossa Sylvii hin treten gelbgrüne schwartige Verdickungen auf, welche d. gross. Gefässen entlang ziehen und sich nach unten breiter fortsetzend in eine dicke gallertig eitrige Infiltration am Chiasma und der Unterfläche des Pons verlaufen. Rechts fast genau symmetrisch eine ähnliche schwefelgelbe Verfärbung, die sich ebenfalls wie links gegen die Basis hin verbreitet.

32. Heinrich H. 33 J. Bauarbeiter. Aufgenommen den 16. X. 1900. Vor 4 Tagen stürzte dem Patienten ein Ziegelstein aus dem 2. Stock auf den Hinterkopf. Bewusstlos 1/2 Stunde. Seitdem Kopf- und Nackenschmerzen. Auf Anraten des Arztes sucht er die Klinik auf. Status. T. 39,0. Puls 58; Sensorium benommen, keine Nervenstörungen, keine Pupillenstarre; es wird eine rechtsseitige Hemianopsie konstatiert. Am rechten Hinterhaupt an der Mittellinie schlitzförmige Rissquetschwunde, darum Schwellung der Weichteile, man hat das Gefühl eine Knochenlücke zu spüren. Wegen Verdachts einer infizierten Schädelfraktur Operation (16. X.): Nach Erweiterung der Weichteile erscheint 2 M-grosse Depression; Entfernung der Splitter und der zahlreichen Ziegelstückchen; es tritt sofort Eiter zu Tage; Spaltung der Dura, worauf aus einem subdural. Abscess eine ziemliche Menge Eiter ausfliesst. Tamponade mit Jodof.-Gaze. In den nächsten Tagen kann man 7 cm tief in die Hirnwunde vordringen, es entleert sich mässig Eiter; am 8. XI. Fistellänge 12 1/2 cm; Fistel mit Drain behandelt, am 20. XI. 4 1/2 cm lang; seit dem 12. XI. Puls und Temperatur o. B. Patient am 28. XI. entlassen und wird jeden 2. Tag verbunden. Am 12. I. 1901 Wiederaufnahme wegen heftiger Kopfschmerzen. Die Fistel hat sich geschlossen, sie wird wieder geöffnet und drainiert, man dringt 6 cm tief vor. Kopfschmerzen verlieren sich und Patient wird am 16. II. entlassen; er kommt täglich zum Verbinden. Am 22. II. macht Patient den Eindruck eines Betrunkenen, obgleich er keinen Alkohol genossen hat. Es fallen paraphasische Störungen auf. Patient schleift beim Gehen das rechte Bein nach. Beim Umdrehen starkes Turkeln.

Deshalb Wiederaufnahme am 24. II. Status. Rechts Händedruck schwächer als links. Rechts Patellar- und Fussklonus, links nur gesteigerte Reflexe. Schmerzempfindung auf der ganzen rechten Seite herabgesetzt. Patient vermag die Namen von Gegenständen, die ihm vorgehalten werden, nicht anzugeben. Am 26. II. Arm total, Bein deutlich gelähmt; sehr starke Paraphasie. Deshalb um 1 Uhr Operation: Es wird die Kopfschwarte hinter dem linken Ohr schräg nach oben bis zur Mitte der Scheitelhöhe durchschnitten, senkrecht dazu ein Schnitt nach hinten geführt und parallel mit dem ersten Schnitt ein Schnitt nach unten. Schädeldecke in derselben Weise durchsägt und nach unten geklappt. Pralle Spannung der Dura, Spaltung der Dura durch Kreuzschnitt, Punktion nach innen unten und hinten gerichtet, ergibt dicken gelben Eiter. Gehirnfläche mit Jodoformgaze tamponiert und Erweiterung des Punktionskanals mit Kornzange; es wird bleistiftdickes Drain eingeführt, aus dem sich ziemlich viel Eiter entleert. Am Hautknochenlappen wird Lücke ausgekniffen; der Lappen mit Jodoformgaze bedeckt und unten liegen gelassen. Kultur ergibt Streptococcus albus. In den nächsten Tagen Besserung des subjektiven Befindens; die Ausfallserscheinungen noch vorhanden. Am 1. III. Auflegen und Fixierung das Lappens durch Broncedrähte. Durch die ausgekniffene Lücke ein Drain gesteckt. 3. III. Patient kann den Namen nicht schreiben, auch nicht nach Diktat und Vorlage. Ferner deutliche amnestische Sprachstörung und Paraphasie; ferner Alexie. Am 7. III. Patient wieder benommen und der Knochenlappen so stark emporgehoben, dass die Nähte durchgeschnitten haben; starke Paraphasie. Deshalb Wiederloslösung des Lappens; Gehirn von Eiter bedeckt, Einlegung eines Drains. Fast unmittelbar nach dem Verbinden kann Patient wieder verständliche Worte reden. In den nächsten Tagen subjektives Wohlbefinden. 16. III. Psychisch frei; rasche Reaktion, gute Aufmerksamkeit, unterhält sich lebhaft. Motorische Störung rechts zurückgegangen, doch noch kleine Differenz in der groben Kraft und in den feinen Bewegungen. Tastempfindung noch ein wenig gestört, Berührungsempfindung gut. Hemianapsie nicht verändert. Keine Aphasie oder Paraphasie mehr. Am 4. IV. in Clorof.-Narkose Wiederanlegung des Lappens. Am 15. IV. Patient entlassen. Status: Ausser der Hemianopsie keine Störung seitens des Gehirns; Patient fühlt sich vollkommen wohl. Sprache und Sprachverständnis, Schreiben, Lesen völlig ungestört.

Wiederaufnahme 26. VI. Seit einigen Tagen wieder Verschlimmerung und deshalb von der Nervenpoliklinik überwiesen. Status. Puls verlangsamt. Am Kopf, an der Grenze von Stirn- und Seitenbein starke bohrende und klopfende Schmerzen; Lage der Schmerzen nicht geändert, sondern nur die Intensität. Am rechten Arm und Bein und Facialis ausgesprochene Parese. Ferner besteht sensorische Aphasie (Fehlen des Wortbildes) vollständige Alexie und Agraphie; die Aphasie erstreckt sich auf Wahrnehmungen des Gesichts, des Gehörs, des Geschmackes und des Gefühls. In der nächsten Zeit wechselt der Zustand stark, sogar im Laufe des Tages, nur die Kopfschmerzen bleiben sich gleich. Seit dem 15. Juli geht die Parese der rechten Seite etwas zurück; am 31. VIII. wird Patient zur weiteren Beobachtung der Augenklinik überwiesen.

Wiederaufnahme den 20. IX. Patient ist vollständig benommen, Stuhl und Urin lässt er unter sich. Vollkommene Parese der rechten Extremitäten;

Puls 56; Stauungspupille. 23. IX. ohne Narkose Punktion an der ehemaligen Drainagestelle in der Richtung auf den Keilbeinflügel zu. In 7 cm Tiefe Eiter; Einführung eines Troicars und an diesem als Leitsonde Incision mit feinem Scalpell. Es entleeren sich etwa 100 ccm dicken grünlichen Eiters; Einführung eines Drains, Verband. Kulturverfahren ergibt Staphylococcus albus. Schon am Nachmittage unverkennbare Besserung. Parese in Abnahme. Patient lebhafter; sensorische Aphasie vorhanden. Unter mässiger Sekretion Status am 15. X. folgender: Parese vollkommen behoben, keine Stauungspupille mehr. Patient erkennt und benennt sicher bekanntere Dinge, spricht schwerere Worte richtig nach; es besteht aber noch vollständige Agraphie und Alexie. Subjektives volles Wohlbefinden; am 19. X. Patient in ambulante Behandlung entlassen.

Wiederaufnahme 29. IV. 1902. Bis vor 14 Tagen völliges Wohlbefinden; erst seit dieser Zeit Schmerzen im Hinterkopf, Auftreten von Paraphasie. Patient wurde soporös und fieberte in mässigem Grade. Der behandelnde Nervenarzt veranlasst Aufnahme in das Krankenhaus. Status: Patient ist ziemlich benommen, reagiert nur auf heftiges Anrufen; die Sprache ist ganz paraphasisch; bei Druck auf den Hinterkopf Schmerzempfindung. Temperatur 38,5, Puls 70. 2. V. Links Neuritis optica; Allgemeinbefinden unverändert. Rechter Arm gelähmt, das Bein beweglich. 5. *V.* An der Frakturöffnung hinten links Probepunktion, welche Eiter ergibt. Entlang der Nadel Erweiterung des Kanals mit der Schere (nach vorn unten, senkrecht zur Kopfoberfläche); Einlegung eines Drains, Verband. Kulturverfahren ergibt Staphylococcus albus. 10. V. Sekretion aus der Wunde, trotz täglichen Verbandwechsels = O. Starke Kopfschmerzen. Rechter Arm vollständig schlaff. Am linken Auge Stauungspupille stärker, am rechten Auge beginnend. Patient lässt unter sich. Puls 60, Temperatur unter 37. Patient ist aus dem Sopor fast gar nicht mehr aufzurütteln; rechtes Bein noch etwas aktiv beweglich. 12. V. In der Nacht 2 dyspnoische Anfälle von 2—5 Minuten Dauer. Patient ist ganz soporös; bei steigender Temperatur und relativ unveränderter Pulsfrequenz tritt früh um 9 Uhr der exitus ein. Sektionsbefund: Hydro-et Pyo-Cephalus acutus. Absessus chron. lob. temp. et ocipit. sin. Encephalitis consecutiva vasta recentior; Asymmetria permagua hemisphaerarum magnarum, compressio hemisph. dext.; Dilatatio cornu poster. et inf. sin. Fistula imcompleta vetus lobi occipit. sin. Pneumonia lob inf. pulm. sin. Am Hinterhaupt direkt an der Mittellinie 3 cm unter der Lambdanaht ein rundlicher Defekt in der Kopfhaut, durch welchen ein 1 cm starkes Drainrohr 4 cm weit in die Hirnsubstanz hineingeschoben ist. Die Richtung des Wundkanals ist sagittal, die Sohle genau horizontal. Ein ihn halbierend eröffnender sich von ver Fissura longitud. 2 cm lateral haltender Schnitt ergibt, dass der Kanal nicht mit dem Cornu post. kommuniziert, sondern dass eine aus rosarotem stark verdichteten Gewebe bestehende Schicht eine Trennung zwischen beiden Cavitäten bildet. Die Herausnahme des Gehirns vollzieht sich nur langsam und mit grosser Mühe. Hierbei gibt an der ungleich voluminöseren und weicheren linken Hemisphäre deren Decke im vorderen Teil des Occipitallappen und im hinteren Bereiche der 2. und 3. Schläfenwindung plötzlich nach und es entleert sich in mächtigem Schwalle eine grosse Menge schleimigen gelbgrünen Eiters. Nunmehr sieht man, dass ein mindestens

handtellergrosser Bezirk dieser Gegend des Schläfen- und Hinterhauptlappens stark verdünnt, ungemein weich und bis in beträchtliche Tiefen hinab in beginnender „Erweichung“ begriffen ist; die Quelle der Eitermenge ist ein annähernd kugeliger von einer schwartigen Membran ausgekleideter Sack, dessen Innenfläche im ganzen graugelb aussieht und glatt ist nach Art einer typischen pyogenen Membran. Obwohl man weder durch Spülen noch durch Streichen eine gesonderte Auflage konstatieren kann, lässt sich doch nicht bezweifeln, dass diese gelbe Innenfläche ein späteres Produkt sei, aufgelagert auf eine graurötliche, hier und da speckige Schicht von mehreren mm Mächtigkeit. Der Abscess selbst liegt nach ab- und lateralwärts von dem linken Hinter- und dem hintersten Teile des Unterhornes und bleibt von der unteren Fläche des lob. occipit. noch etwa 1 cm, von der des lob. tempor. noch etwas mehr entfernt; median scheidet ihm von dem Seitenventrikel eigentlich nur dessen allgemein verdicktes Ependym; indes zeigt die im linken Seitenventrik. angesammelte Flüssigkeit, die beträchtlich vermehrt ist, und zwar auch fast nur im Vorderhorn, eine geringe graugelbe Trübung. Am hinteren Umfange des Abscesses schiebt sich eine ½—1 cm dicke Schicht zwischen ihn und die Wand des vorhin beschriebenen Wundkanals. Die Wand der letzteren hat eine ganz glatte, schwefelgelb gefärbte Innenfläche. Sie wird von einer graurötlichen, speckig aussehenden hier und da fast knorplig anzufühlenden Gewebsmasse umgeben, welche nur als sclerotisch umgewandelte weisse Substanz aufgefasst werden kann; ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 2½ cm. Während die Wand sonst ausgeglättet und derb ist, bemerkt man etwa in der Hälfte seiner Länge einen rundlichen Defekt, der in einen nach unten und etwas lateral geneigten Seitenstollen hineinführt. Obwohl über 2 cm lang, bleibt er dennoch von der Wand des Abscesses noch etwas entfernt. Jedenfalls besteht hier gegenwärtig keine Verbindung zwischen beiden Cavitäten. Selbstverständlich wird hierdurch nicht ausgeschlossen, dass früher einmal ein solcher Zusammenhang bestanden habe. Hierfür scheint sogar der Umstand zu sprechen, dass das callöse, ihn flankierende Gewebe an seinem linken und unterem Umfange nicht nur am stärksten entwickelt ist, sondern auch mehrere rostbraune Einsprengungen beherbergt. Die mediane Fläche der linken Hemisphäre weicht stark nach rechts von der Mitlellinie ab; sie legt sich in eine muldenförmige Konkavität der rechten Hemisphäre hinein. Im gleichen Sinne ist die unterste Windung an der medianen Fläche gleichsam nach rechts hinübergepresst und fast horizontal ausgewalzt, den Körper des Balkens fast in seiner ganzen Breite überlagernd und mit dem entsprechenden Gyrus der anderen Seite untrennbar verschmolzen.

c) Schussfrakturen.

33. Alfred K. 22 J., Kaufmann. Aufgenommen den 2. IV. 1892. Hat sich soeben vor der Klinik in die Stirn geschossen. Status. Stark blutende Wunde auf der Mitte der Stirn. Patient benommen, reagiert auf Anrufen nicht, macht aber Reflexbewegungen: Cornealreflexe vorhanden, Patient fährt sich mit Hand über die Stirn. Puls wechselt stark zwischen 40 und 60, ist kräftig; Pupillen maximal erweitert, reactionslos. Atmung zeigt Cheyne-Stoke'schen Typus, der in der nächsten halben Stunde immer

ausgeprägter wird, auch Puls wird langsamer und es stellt sich völliges Koma ein. Es wird deshalb die Trepanat. beschlossen in der Vermutung es handele sich um einen starken durch Zerreissung des Sin. longitudinal. bedingt. Bluterguss: Spaltung der Weichteile, Erweiterung des knöchernen Schusskanals auf Dreimarkstück-Grösse. Dura stark zerfetzt; von einem klaffenden grösseren Venenlumen nichts zu sehen, dagegen ist die verletzte Hirnmasse in einen diffus blutenden Brei umgewandelt; Dura ferner durch mässigen Bluterguss vorgewölbt, Spaltung der Dura, Ausräumung der Blutcoagula. Hirn beginnt jetzt schwach zu pulsieren und sich durch die Trepanationsöffnung vorzudrängen. Tamponade der Wunde. Patient wacht aus Koma nicht mehr auf; nach 5 Stunden starke Nachblutung, bei Verbandwechsel starker Prolaps. Nach 1/2 Stunden exitus.

34. Reinhold H. 64 J. Schwimmlehrer. 16. III. bis 21. III. 1899. Patient wird vom Schutzmann hergebracht. Er kann ganz gut laufen und ist bei völligem Bewusstsein; er wurde in der Nähe der Klinik mit einer Schusswunde aufgefunden. Patient zieht sich allein aus und legt sich allein auf den Operationstisch. Status. Circa 1 cm vor dem Tragus des rechten Ohres eine kleine unregelmässig zerrissene Wunde. Puls 76, kräftig; Atmung regelmässig. Pupillen reagieren prompt. Nach Rasierung der Wundumgebung und Ausreiben der Wunde mit Jodoformbrei wird Wunde mit Jodoformgaze bedeckt. Sondierung wird nicht ausgeführt. Nach 2 Stunden wird Patient bewusstlos, reagiert weder auf Anrufen noch lokale Reize. Wegen Verdachtes einer stärkeren Blutung zwischen Knochen und Dura infolge Art. meningea-Verletzung sofort Operation. Vor dem rechten Ohr Bildung eines viereckigen osteoplastischen Lappens. Dura sehr gespannt; kein Blut zwischen Dura und Knochen. Nach Weitertrennung des Duraloches fliessen ziemlich viel Blutcoagula heraus. Kugel nicht zu sehen. Tamponade der Wunde. Bis zum 20. 3. erholt sich Patient allmählich; abends aber Temperatur von 39 °, Eintritt von Koma, Puls wird unregelmässig. Am 21. III. früh 9 Uhr exitus. Sektionsbefund: In der rechten vorderen Schädelgrube wenig, in der rechten mittleren viel geronnenes Blut. Die Spitze des rechten Schläfenlappens ist gequetscht, zerrissen; ausserdem liegt in der rechten Schädelgrube an der Fiss. orbit. inf. ein kirschkerngrosses plattgedrücktes Bleigeschoss, ziemlich festliegend in der zertrümmerten Hirnsubstanz. Die Hirnoberfläche zeigt die Anzeichen einer Meningitis convexa purulenta incipiens.

35. Herrmann L. 19 J. Arbeiter. 15. XII. 1899. Hat sich eben in den Kopf geschossen. Status. 1 cm vor und 3 cm über der rechten äusseren Gehörgang-Öffnung kleine schwärzlich verfärbte Wunde. Puls sehr langsam, Atmung ebenfalls sehr langsam. Wegen Verdachtes einer Blutung sofort zur Operation geschritten. Vor dem rechten Ohr Bildung eines 4 cm breiten osteoplastischen Lappens. Nach Eröffnung der Dura sprudelt in dickem Strahle Blut hervor. Der tastende Finger gelangt in eine weite Höhle, die ausser Blut Trümmer von Hirnsubstanz enthält. Mit dem Finger wird die Blutung notdürftig gestillt, wenn lateral von der deutlich zu fühlenden sella turica komprimiert wird. Versuch, das blutende Gefäss mit Klammern zu fassen, misslingt; ausser Tamponade wird von jedem weiteren Eingriff abgesehen. Zehn Minuten später exitus letalis. Sektionsbefund: Grosse Höhle zwischen Einschusstelle und Clivus. Letzterer quer vom

Schusskanal durchtrennt. Sinus cavernosus dext. zerrissen; ob auch Carotis zerrissen, nicht sicher nachweisbar. Geschoss in 2 platte Stücke zersplittert. Ausserdem zahlreiche Knochensplitter in der Tiefe.

36. Gustav T. 66 J. 17. VII. 00. Wird bewusstlos mit einer Schusswunde in der rechten Schläfengegend eingeliefert. Temperatur 37, Puls 68, Trachealrasseln. Aus der kreisrunden Schussöffnung entleeren sich beträchtliche Mengen blutuntermischter Flüssigkeit, die zahlreiche Trümmer von Gehirnmasse enthält. Wegen Zugrundegehens ausgedehnter Grosshirnbezirke wird von jedem operativen Eingriff abgesehen. Absolute Ruhe. Am Nachmittag Temperatur 40,5, Puls 160, abends 7 Uhr exitus.

37. Benno J. 24 J. Kaufmann. 29. XI. bis 11. XII. 1893. Schoss sich gestern in die rechte Schläfe. Status: Querfingerbreit oberhalb und hinterwärts des rechten lateral. Augenwinkels linsengrosse schwärzlich verfärbte Hautwunde. Geringe Blutung aus der Wunde. Sensorium völlig frei. Puls 76. Therapie: Oberflächliche Desinfektion, antiseptischer Verband; es wird nicht sondiert. Am 2. und 3. XII. werden beide rechte Augenlider von Blutsugillationen eingenommen. In den nächsten Tagen mehrmaliger Wechsel des antiseptischen Verbandes. Wunde granuliert rein, Patient am 11. XI. entlassen.

38. Karl M. 44 J. Arbeiter. 4. VI. 1894 bis 12. VI. 1894. Am 19. Mai dieses Jahres aus Versehen mit Revolver in die rechte Schläfe geschossen; 5 Stunden bewusstlos. Wurde bis jetzt in einem anderen Krankenhause behandelt. An der rechten Schläfe eine Wunde, die ein reiner aus geronnenem Blut bestehender Schorf bedeckt. Rechts besteht Ptosis und starker Exophthalmus. Wunde wird jeden zweiten Tag trocken verbunden und ist bei Entlassung vernarbt. Am 12. VI. Patient der Augenklinik überwiesen.

39. Friedrich K. 39 J. D. 6. I. bis 20. I. 1897. Vor 2 Wochen Tentamen suicidii. Wurde bis jetzt in einem Krankenhaus behandelt und kommt, da die Wunde nicht heilte, jetzt hierher. An der hinteren Partie der rechten Schläfe erbsengrosse Wunde, die leicht secerniert; leichte Schwellung ringsum. Es wird nicht sondiert, sondern Wunde nur mit Jodoformgaze verbunden. Bei Entlassung Wunde vernarbt.

40. Walter Th. Kaufmann. 25 J. 5. X. bis 1. XI. 1897. In der gestrigen Nacht tentamen suicid., war 2 Stunden bewusstlos. Status: In der rechten Regio frontal. 8 mm grosse Öffnung; Wundränder geschwärzt. Es wird von Sondierung Abstand genommen, die Wunde wird mit Jodoformgaze verbunden. Alle 2 Tage neuer Verband; Wunde sezerniert anfangs etwas Eiter, später granuliert Wunde rein. Am 1. XI. Patient geheilt entlassen.

41. Fritz F. 30 J. Kaufmann. 23. VII. bis 20. VIII. 1891. Vor 11 Jahren Tentamen suicidii; er schoss sich in die rechte Schläfe. Patient fühlte sich 5 Jahre lang ganz gesund; seitdem Schmerzen im ganzen Kopf, die sich allmählich sehr gesteigert haben. Patient bekommt auch seitdem häufig epileptische Anfälle (Zungenbiss). Status. In der rechten Schläfengegend linsengrosse bläulichweisse Narbe, die bei Druck sehr empfindlich ist. Operation: Nach Querschnitt über die Narbe wird mit Hammer und Meissel eine 2 M-stückgrosse Öffnung trepaniert; nach Durchschneidung der Dura gelangt man in einen mit seröser gelblicher Flüssigkeit gefüllten Raum.

Finger palpiert bis zur Hirnbasis, Kugel nicht gefunden. In den nächsten Tagen einige Krampfanfälle, dann 14 Tage Ruhe. Reaktionslose Wundheilung, Patient wird entlassen.

42. Paul Gl. 15 J. 11. I. bis 20. I. 1897. Vor 2 Jahren aus Versehen schräg von unten nach oben durch das linke Auge geschossen. Status. Völlige Blindheit des linken Auges, starke Glaskörpertrübungen. Patient kommt her, weil sich in den letzten Wochen starke Kopfschmerzen einstellten. Da das Auge vollständig beweglich ist, wird angenommen, dass das Projektil die obere Orbitalwand durchbohrt hat und in dem Stirnhirn liegt; die Erscheinungen sind nicht schwer genug, um einen Eingriff an dieser schwer zugänglichen Stelle zu rechtfertigen. Resultat der Nachfrage August 1902: Patient fühlt sich ganz wohl.

43. Karl K. 32 J. 25. VII. 1899 bis 20. II. 1898. Schoss sich vor 2 Jahren in die rechte Schläfe. Im Oktober dieses Jahres bekam er einen Krampfanfall, am nächsten Tage in der Klinik 7 Anfalle; die Anfälle erstreckten sich nur auf die ganze linke Körperseite. Bei Brombehandlung 5 Wochen lang keine Anfälle, dann wieder 2 Anfälle; zu gleicher Zeit Haarausfall auf der linken Kopfseite. Kommt auf ärztlichen Rat zur Operation. Status. Linke Facialis leicht paretisch, ebenso die linken Extremitäten. An der rechten Schläfe kleine dunkelblau pigmentierte Narbe. Röntgenbild zeigt die Kugel oberflächlich unterhalb der Schädelkapsel 1 cm vor und unter der Narbe. Operation am 10. 1. Bildung eines osteoplastischen Lappens über der Narbe; die dunkelblau verfärbte Dura wird eröffnet; sie ist verdickt und mit der Hirnsubstanz verwachsen. Kugel zwischen Dura und Hirn, abgekapselt. Extraktion. Dura wird vernäht, völlige Vernähung des osteoplastischen Lappens. Prima intentio, Parese der linken Extremitäten verschwunden. Kopfschmerzen sehr gering. (Vergleiche Chlumsky, Bruns' Beiträge z. kl. Chirurg. Band 25.) Resultat der Nachfrage August 1902: Patient fühlt sich sehr unglücklich; er leidet an dauernden heftigen Kopfschmerzen und an Schwindel; auch Anfälle treten wieder auf; einmal in jedem halben Jahre.

44. Albert St. 19 J. Arbeiter. D. 17. X. bis 15. XI. 1899. Vor 5 Jahren aus Versehen aus einer Entfernung von 70 m durch das rechte Auge geschossen. Es trat vollständige Lähmung der linken Extremitäten ein, ebenso Gefühllosigkeit. Nach 1 Jahre allmählich Besserung, so dass Patient sich fortbewegen kann. Vor 2 Jahren wurde er in Jena trepaniert, Kugel aber nicht gefunden; der allgemeine Zustand soll durch die Trepranation gebessert worden sein. Jetzt will sich Patient wegen der Kopfschmerzen und der bestehenden Abschwächung d. Motilit. der linken Extremität wieder operieren lassen. Status: Am rechten oberen Augenlied eine 3 mm lange lineare Narbe. An der Grenze von rechter Parietal. und Hinterhauptbein Kinderhandteller grosse Depression mit linearer Narbe. Linker Arm etwas schwächer als der rechte. Dorsalflexion des Handgelenkes nicht möglich, Interossei funktionslos; Muskeln des linken Ober- und Unterschenkels schwächer als rechts. Sensibilität nicht geschädigt. Das Röntgenbild ergibt den Sitz des Projektils in der hinteren Schädelgrube. Da sich aus dem Sitz der Kugel zeigt, dass die Parese nicht dnrch die Lage der Kugel bedingt ist, sondern

dass die Kugel auf dem Wege dorthin die Capsul. int. verletzt hat, würde wegen der eingetretenen absteigenden Degeneration eine Entfernung der Kugel erfolglos sein, deshalb wird von einer Operation abgesehen.

Symptomatologie: Die Symptomatologie dieser Brüche ist recht mannigfaltig, da zu den Symptomen des einfachen Bruches noch die des verletzten Gehirns hinzutreten. Da die verschiedenen Bezirke der Hirnrinde bestimmten Funktionen vorstehen, so führt die Alteration der Hirnrinde zu den sogenannten Herdsymptomen. Am augenfälligsten sind diese Symptome bei Verletzung eines Hirnteiles, der motorischen Funktionen vorsteht; Reizung der Rindensubstanz führt hier zu Krämpfen, Zerstörung der Hirnsubstanz zu Lähmungen der von diesen Hirnbezirken abhängigen Muskulatur; weniger fällt in die Augen eine Funktionsstörung, die bedingt ist durch Verletzung sensorischer Provinzen; und manchmal treten Herdsymptome trotz umfangreicher Zerstörung der Hirnrinde überhaupt nicht auf; das ist dann der Fall, wenn der verletzte Bezirk geistigen oder überhaupt uns noch unbekannten Funktionen vorsteht.

Die Herdsymptome sind allen Hirnverletzungen gemeinsam; bei den Hirnwunden können dann, entsprechend der ausserordentlich gesteigerten Infektionsmöglichkeit noch die Erscheinungen der Infektion des Schädelinhaltes hinzutreten.

Betrachten wir kurz die Symptomatologie unserer Fälle.

Von unseren beiden Quetschungen war der eine Fall vor einer Infektion nicht nur durch die intakte Kopfhaut, sondern auch durch den intakten Schädelknochen geschützt; es handelt sich um einen kindlichen Schädel, und dieser war elastisch genug, um der einwirkenden Gewalt in so hohem Grade ausweichen zu können, ohne zu frakturieren; es ist interessant zu beobachten, wie die Elastizität des Schädels hier nach einiger Zeit wie bei einem eingedellten Gummiball eine allmähliche Ausgleichung der tiefen Grube bis auf einen kleinen Rest bewirkte.

Die Mitbeteiligung des Hirns zeigte sich bei dem Knaben in Reizerscheinungen — kurzen Krämpfen der kontralateralen Extremitäten, bei dem Erwachsenen in Ausfallerscheinungen — entsprechend der Verletzung der 1. Temporalwindung (Wernicke'sches Sprachzentrum) in Worttaubheit, die sich mit amnestischer Aphasie paarte.

Die komplizierten Frakturen wollen wir gesondert in Splitter- und Schussfrakturen besprechen.

Wir sehen die Splitterbrüche durch breitere oder ganz eng begrenzte Ursachen entstehen, und darnach erhält der lokale Befund seine speziellere Form. Die breitere Gewalteinwirkung schuf eine Verletzung, die deutlich in die Augen fällt: eine in weiterem Umfange zerrissene Weichteilwunde, darunter der deprimierte zersplitterte Knochen; das Hirn ist an der Stelle im Ganzen zerquetscht, oder es wird durch eingespiesste Knochensplitter in direkte Mitleidenschaft gezogen; Blut, Schmutz, Haare und sogar Hirnbröckchen füllen Lücken und Ritzen aus. Reinere Wundverhältnisse, trotzdem aber nicht weniger schwere Verletzungen finden wir bei streng lokalisierten Gewalten. Der zugespitzte Fremdkörper durchbohrt glatt die Kopfhaut, ebenso die Lamina externa, richtet nun aber in der Lamina interna grosse Verwüstungen an, indem diese in weit bedeutenderem Umfange zersplittert wird und dringt, wenn die Wirkungskraft ausgereicht hat, tief ins Gehirn ein. Die stärkere Beteiligung der Lamina interna wird drastisch illustriert durch Fall 28: dem Fünfpfennigstück grossem Frakturloch der Lamina externa entspricht eine Fünfmarkstück grosse Splitterung der Lamina interna.

Die Schädigung des Gehirns gab sich bei unseren Fällen in der Mehrzahl durch Herdsymptome kund.

Fall 27 ist analog dem Fall 25: auch hier sind Worttaubheit, amnestische Aphasie, Paraphasie der Ausdruck der Verletzung der 1. Schläfenwindung; ferner tritt hier aber noch eine in Parallele mit der amnestischen Aphasie zu stellende Erscheinung auf: eine spontane Agraphie; ebenso wie Patient gelesene oder vorgesprochene Worte nachsprechen kann, während das spontane Auffinden von Worten sehr erschwert ist oder das Wort falsch ausgesprochen wird, ist er auch im stande, nach Diktat oder Vorlage zu schreiben, aber es ist ihm nicht möglich, spontan ein Wort schriftlich zu fixieren.

Ebensowenig wie in Fall 25 sind hier alle Ausfallserscheinungen auf eine Zerstörung von Hirnsubstanz zurückzuführen; in beiden Fällen kehrte, wenn auch erst nach längerer Zeit, ein Teil der verloren gegangenen Fähigkeiten

zurück. Der Ausfall dieses Teils ist auf das kollaterale Hirnödem, das in der Umgebung jeder Verletzung des so empfindlichen Gehirns eintritt, zurückzuführen. Es erscheint also eine Hirnverletztung anfangs oft umfangreicher, als sie in der Tat besteht.

Sehr augenfällige Herdsymptome zeigt Fall 28. Entsprechend der durch die Operation festgestellten Verletzung der rechten Zentralwindungen liegt eine Beteiligung der linken Körperhälfte vor: starke Parese der ganzen oberen Extremität, sowie des Facialis, völlige Anaesthesie im geschwächten Gebiet und der linken Rumpfseite und deutliche Störung der Lage- und Tastempfindung; dann plötzliches Auftreten von epileptiformen Krämpfen, von einer Muskelgruppe ausgehend und sich schliesslich über die ganze linke Körperhälfte, also auch die nicht paretischen Muskeln, erstreckend.

Bei Fall 29 ist ein Bezirk des rechten Stirnhirns zertrümmert, also ein Gebiet, dessen Funktionen nicht motorische sind, und dennoch treten hier motorische Störungen auf: eine leichte Parese des linken Facialis und der linken oberen Extremität. Diese Erscheinungen sind mit Sicherheit nicht als Ausdruck der Zerstörung des Stirnhirns aufzufassen, sondern mit Wahrscheinlichkeit als Druckwirkung einer extracerebralen Blutung anzusehen. Hierfür spricht einmal das gleichzeitige Bestehen einer Basisfraktur, die sich in starken Sugillationen der Augenlider kundgab; es kann also auch eine Blutung in versteckteren Teilen der Schädelkapsel zustande gekommen sein; ferner spricht hierfür der Umstand, dass gleichzeitig mit dem Erscheinen der Paresen Prolaps des Gehirns sich bildete — also eine Steigerung des intrakraniellen Druckes eingetreten sein musste, da ja bei normalem intrakraniellen Druck nie, auch bei noch so grossem Knochendefekt, Prolaps zustande kommt. Diese Steigerung kann nur durch eine grössere intrakranielle Blutung erfolgt sein; die Annahme eines entzündlichen Vorganges findet bei dem Fehlen einer Temperatursteigerung keine Stütze. Paresen und Prolaps gingen ferner gleichzeitig zurück.

Starke Temperatursteigerungen als Ausdruck einer wirksamen Infektion kamen bei diesen Fällen gar nicht zustande; es war die Mehrzahl der Fälle zwar stark infiziert —

Infektionskeime bergende Fremdstoffe waren bis zum Hirn ja teils in dieses hinein vorgedrungen — doch die rechtzeitig und zweckmässig eingeleitete Therapie liessen diese Keime nicht zur Entfaltung kommen. Wie leicht aber bei penetrierenden Splitterbrüchen eine wirksame Infektion sich einstellt, wenn nicht zur rechten Zeit dagegen eingeschritten wird, zeigen die Fälle 30—32. Bei ihnen hatte die Prophylaxe nicht mit der notwendigen Gründlichkeit eingesetzt, sie kamen erst sekundär in Behandlung unserer Klinik, und die inzwischen schon wirksam gewordene Infektion führte unaufhaltsam zum Tode.

Zur lokalen Ausbreitung ihrer Wirksamkeit gelangt eine Infektion wie überhaupt überall so auch hier dadurch, dass infolge ungenügenden Abflusses die Entzündungsprodukte in die Umgebung des primären Herdes gedrängt werden. Bei Infektion des Schädelinhaltes entstehen dadurch wegen der besonderen anatomischen Verhältnisse zwei Typen der Infektionswirkung: die Entzündungsprodukte und damit die Entzündung breiten sich entweder flächenhaft aus, d. h. sie gelangen in den Subarachnoidealraum und finden in den weiten Maschen die Möglichkeit zu unbeschränkter Ausbreitung; oder die Ausbreitung findet nach der Tiefe zu, also in die Gehirnsubstanz hinein, statt, weil eine weitere Ausbreitung im Subarachnoidealraum vielleicht durch rechtzeitige Verklebung von deren Maschen in der Umgebung des Herdes verhindert wird. Im ersteren Falle kommt es zur Meningitis, im letzteren zum Hirnabscess. Krönlein zieht zur Erklärung dieser verschiedenen Ausbreitung die Möglichkeit einer Verschiedenheit der Eiterbakterien in Betracht.

Wir haben unter unseren 3 Fällen beide Arten vertreten.

Die zwei Meningitisfälle gingen mit Fieber, Frösteln, Brechreiz, Kopfschmerz, erhöhtem später unregelmässigem Puls, Unruhe, die sich bis zu Delirien steigerte, schliesslich Sopor und Koma einher — also Erscheinungen wie sie bei jeder Meningitis auftreten. Vermehrt wurde hier aber die Symptomatologie noch durch das Auftreten von Hirnprolaps, natürlicher Weise progredienten Charakters. Die schweren Gefahren eines Prolapses treten bei Fall 30 scharf zu Tage: wie bei einer Darmhernie tritt hier im prolabierten Hirnteile durch Einklemmung anfangs venöse Stauung, später auch

Abschneidung der arteriellen Blutzufuhr ein; die Folge davon ist Gangrän, also Verlust von Hirnsubstanz. Der Gesamtverlauf beider Fälle ist abweichend von dem gewöhnlichen Verlaufe einer Meningitis; er zeigt, dass sich die Symptome nicht immer innerhalb weniger Tage bis zu tötlicher Höhe entwickeln müssen, sondern hier führte eine allmähliche, sich über einen Zeitraum von mehreren Wochen erstreckende, zum Schluss allerdings rasche Steigerung der Erscheinungen den letalen Ausgang herbei.

Äusserst lehrreich und interessant ist unser Hirnabscess.

Ein traumatischer Hirnabscess kann akut oder chronisch verlaufen. Der akute Hirnabscess — ich folge bei dieser kurzen Schilderung den Darstellungen v. Bergmanns — ist meist ein Rindenabscess; er entsteht, wie schon oben gesagt, bei einer Schädelfraktur, indem eine Infektion zustande kommt, deren Wirkungskreis dann nach der Tiefe seine Richtung nimmt. Tritt Abflussgelegenheit für den Eiter aus der Tiefe ein, so heilt der Abscess aus, es schiessen Granulationen aus der den Abscess begrenzenden Hirnsubstanz auf, und es bildet sich eine napfförmige mit Cerebrospinalflüssigkeit ausgefüllte Narbe. Tritt die Ausheilung nicht ein, so geht der akute Abscess in den chronischen über, der dann in grössere Tiefen vordringt; ausser dieser Entstehungsweise des chronischen Abscesses giebt es für ihn noch zwei andere Ursachen: es kann einmal durch Fremdkörper infektiöses Material in grössere Tiefe der Hirnsubstanz hineingetragen werden, wo dann wegen der Unmöglichkeit eines Abflusses eine chronische Eiterung Platz greift, oder die Infektion kriecht von aussen, vielleicht ohne dass der Schädel frakturiert ist, durch die Breschetschen Venen in die Sinus und von hier aus in die Hirnvenen, Thrombose und Eiterung hervorrufend.

Der Verlauf des chronischen Abscesses gestaltet sich in ganz bestimmter Weise. Die Eigentümlichkeit eines jeden chronischen Abscesses ist seine Einbalgung d. h. die Bildung einer homogenen zähen Membran um den Abscess herum. Diese Membran ist fest genug, um den Abscess für eine kürzere oder längere Zeit, die in manchen Fällen nach Jahren und Jahrzehnten zählt, zu isolieren, völlig abzuschliessen; aber nicht so resistent, um für die Dauer einen Schutz für

die umgrenzende Hirnsubstanz abzugeben: Jeder chronische Abscess wächst, dehnt seine Grenzen aus; aber nicht allmählich sondern in Schüben d. h. nach einer Zeit vollkommener Ruhe durchdringen plötzlich Infektionskeime die Abscessmembran und rufen in der näheren Umgebung Entzündung und später eitrige Einschmelzung, in der weiteren oft recht ausgedehnten Umgebung Ödem hervor. Um das eingeschmolzene Gebiet bildet sich ein neuer pyogener Balg, das Ödem geht zurück, und der vergrösserte Abscess kommt nun zur Ruhe — aber nur um nach einer gewissen Zeit den Vorgang von neuem zu beginnen. Ausgedehntes Hirnödem oder Durchbruch in Ventrikel oder zu den Hirnhäuten führt schliesslich den letalen Ausgang herbei.

Diesen eigentümlichen anatomischen Verhältnissen des chronischen Abscesses entspricht ein typischer Verlauf der Krankheitserscheinungen. „Den unmittelbar an die Verwundung sich anschliessenden Hirnerscheinungen, den sogenannten primären Hirnsymptomen folgt die Latenzperiode, eine Zeit des Wohlbefindens, die mit den späteren, den secundären und terminalen Symptomen abschliesst. Das ist der Verlaufstypus aller chronischen Hirnabscesse.“ Das erste akute Stadium ist bedingt durch die bei der Verletzung entstandenen anderen intracraniellen Läsionen: Blutungen oder Hirnzertrümmerungen. Das Zuruhegelangen dieser Prozesse bezeichnet den Eintritt des Latenzstadiums. Die nun folgende Latenzzeit ist bald ganz rein, der Patient fühlt sich völlig wohl, bald machen auch in dieser Zeit sich allerlei Störungen bemerkbar: es treten Zeichen eines sich von Zeit zu Zeit steigernden Druckes und auch wieder zurückgehende kleinere Fieberbewegungen auf, beide Erscheinungen als Äusserungen kleinerer Entzündungsnachschübe, die die Vorläufer des nächsten grossen Nachschubes sind. Dieser tritt dann schliesslich doch ein, unter begleitenden starken Kopfschmerzen und bedeutenden Fieberbewegungen; die wichtigsten sekundären und später terminalen Erscheinungen aber sind die häufig vorhandenen Herdsymptome, meist motorischer Art. Tötet das sich ausbreitende Hirnödem, so besteht die letzte Periode der Krankheit aus einem langsamen Anschwellen der sekundären Hirnsymptome von leichten zu immer schwereren; tötet der Durchbruch in die Ventrikel, so läuft diese Periode jäh in wenigen Stunden ab.

Diese typischen Verhältnisse sind in den Hauptzügen ein Spiegelbild auch unseres Falles. Unser Fall wird aber besonders interessant durch die Häufigkeit und Schwere der Nachschübe und das wiederholte vollständige Schwinden von deren Folgen. Es handelt sich um einen akuten traumatischen Rindenabscess, der, da es nicht gelang, durch die Operation die Infektionskeime völlig zu eliminieren, in einen chronischen Abscess übergeht. Während einige Wochen lang nur geringe Mengen Eiter aus der Fistel nach aussen entleert wurden, setzte die Eiterung in der Tiefe ihre Minierarbeit fort, um nach einer längeren Zeit fast ungestörten Wohlbefindens des Patienten, das nur durch geringe Kopfschmerzen und die traumatische Hemianopsie getrübt war, durch plötzliche Acerbation die bedrohlichsten Erscheinungen hervorzurufen: Neben stark gesteigertem Hirndruck tritt eine Reihe schwerer Herdsymptome auf: Lähmung der dem Abscess gegenüberliegenden Gliedmassen, sensorische Aphasie, ferner Paraphasie und Alexie. Von hohem Interesse ist die Tatsache, dass nach Entleerung des Abscesseiters — in dem sich Staphylococcus albus nachweisen liess — alle Hirnerscheinungen langsam völlig zurückgingen; diese Herderscheinungen sind auf das Hirnödem zurückzuführen, das nach Entleerung des Eiters allmählich schwand und in dem vorher serös durchtränkten Gebiete wieder die normalen Funktionen eintreten liess. Aber der befriedigende Zustand war nicht von Dauer. Nach zwei Monaten treten dieselben Erscheinungen auf, nicht so intensiv, aber vermehrt um die Erscheinung einer Agraphie und halten unter wechselnder Stärke mehrere Wochen an, um hierauf eine akute heftige Verschlimmerung zu erfahren: Schwere Hirndrucksteigerung tritt auf: starke Benommenheit, Pulsverlangsamung bis 56 und deutliche Stauungspapille. Daneben sind die früheren Herdsymptome wieder stark ausgeprägt. Wiederum bringt eine operative Entleerung des Eiters Rettung — Patient behält von allen Erscheinungen nur eine Alexie zurück, also wahrscheinlich in Folge eitriger Einschmelzung des zugehörigen Gebietes — aber wieder tritt nicht dauernde Heilung ein. Ein zurückgebliebener Rest gibt den Keim ab für die sich von neuem entwickelnde Eiterung — es wiederholt sich das alte Spiel, diesmal zum letztenmale, zum tötlichen Ausgange:

Nachdem Patient bis auf die Alexie und Hemianopsie während sieben Monate einen ganz normalen Zustand zeigte, treten dann von neuem schwere Hirndruckerscheinungen und die alten Herdsymptome auf. Es gelingt nicht, dem Eiter Abfluss nach aussen zu verschaffen, und Patient geht unter den Zeichen schweren Hirndruckes zu Grunde. Die Sektion ergab, dass das ganze Krankheitsbild von einem hühnereigrossen Abscess des Occipital- und Temporallappens bedingt war; zwischen ihm und dem ursprünglichen Ausgangspunkt bestand zwar keine offene Kommunikation mehr, doch konnte man aus den Veränderungen des Gewebes, das zwischen diesem Abscess und einem fingerdicken Kanal lag, der von dem traumatischen Rindenbezirke aus bis tief in die Nähe des Abscesses zog, auf eine ehemalige Verbindung beider Hohlräume schliessen und damit mit Sicherheit den Ursprung des Abscesses erkennen. Die Umgebung des Abscesses zeigte weithin (fast im ganzen Temporal- und Occipitallappen) den Zustand frischer entzündlicher Durchtränkung; diese auch im linken Ventrikel bemerkbare Vermehrung der Cerebro-Spinalflüssigkeit ist als die Ursache des unter den Symptomen starken Hirndruckes eintretenden Todes anzusehen.

Gehen wir über zur Symptomatologie unserer Schussverletzungen, so finden wir unter dieser starke Gegensätze: einerseits bestehen Verletzungen, die nach der Genesung kaum ein Symptom hinterlassen, auf der anderen Seite die schwersten tötlichen Verletzungen.

Bekanntlich wird im Gehirn wegen seiner festweichen Beschaffenheit eine Gewaltwirkung nach hydrodynamischen Gesetzen nach allen Richtungen fortgepflanzt, und es kommt nur auf die Stärke der Gewalt an, um die Seitenwirkung hervortreten zu lassen. Darum die entsetzliche Wirkung bei der hohen Durchschlagskraft der modernen Infanteriegeschosse: der Nahschuss zermalmt das ganze Gehirn und zerberstet den Schädel in tausend Stücke. Bei den Revolverschüssen der Friedenspraxis tritt eine weit geringere Durchschlagskraft in Wirkung, und wir finden hier nicht diese starken Verwüstungen. Immerhin kommen auch hier tötliche Verletzungen recht häufig zur Beobachtung, und so finden

wir unter unseren 8 Schussverletzungen 3 Fälle mit letalem Ausgang infolge der Schwere der Verletzung.

Die Schwere der Verletzung dokumentierte sich in den Symptomen: völlige Bewusstlosigkeit, verlangsamter Puls, zum Teil Cheyne - Stoke'scher Atmungstypus. Dieser Symptomenkomplex war als Druckwirkung aufzufassen und legte wegen seiner Progredienz in zwei Fällen den Gedanken einer intrakraniellen Gefässblutung nahe. Aber nur in einem Falle wurde eine solche gefunden, und zwar hatte hier das Geschoss den Clivus zerschmettert und dadurch auch den Sinus cavernosus zerrissen. In dem anderen Falle erwies sich als Ursache der Erscheinungen eine diffuse Blutung aus der zerstörten Hirnmasse. Letzterer Fall lehrt, dass man bei einem auf Grund von Drucksymptomen vorgenommenen operativen Eingriff nicht immer die allerdings mit einem gewissen Grad der Wahrscheinlichkeit gestellte Diagnose einer Gefässblutung wird bestätigt finden. In allen 3 Fällen führte die ausgedehnte Vernichtung von Hirnsubstanz nach wenigen Stunden den tötlichen Ausgang herbei. Einen Übergang von den schweren zu den leichten Fällen bildet Fall 34. Er ist erheblich verletzt, der schliesslich eintretende Exitus ist aber nicht bedingt durch die Schwere der Verletzung. Dieser Fall ist ein Analogon des eben beschriebenen Falles 33; auch hier waren progrediente Drucksymptome, die auf eine Gefässblutung hinwiesen, besonders markant ausgeprägt — Pat. wurde nach zweistündiger vollständiger geistiger Klarheit immer stärker benommen und Druckpuls trat auf — aber auch hier verursachte eine Blutung aus der Gehirnsubstanz und keine Gefässblutung diese Symptome; die Sektion ergab Intaktheit der Meningealgefässe, trotzdem aber Ansammlung von starken Blutcoagula in der mittleren Schädelgrube und zwar infolge Zerstörung der Spitze des Temporallappens. Der Exitus wurde herbeigeführt durch eine komplizierende Meningitis.

Die 4 anderen Fälle kamen sämtlich mit dem Leben davon, und der ganze Krankheitsverlauf charakterisierte sie als leichte Verletzungen: Nach kurz dauernder Commotio schwanden alle Allgemeinsymptome, und nur lokale Symptome blieben bestehen. Dieser leichte Verlauf kann wohl auf zwei Möglichkeiten beruhen: entweder war die Seitenwirkung

des Geschosses wegen geringer lebendiger Kraft nur klein und das Gehirn erlitt nur eine röhrenförmige Verletzung, oder das Gehirn wurde überhaupt nicht getroffen, sei es dass die Kugel auf dem Wege zum Gehirn im Knochen stecken blieb, sei es, dass sie zwar tiefer eindrang, aber zwischen Schädelbasis und Gehirn ihren Weg nahm, letztere Möglichkeit ist besonders dann wahrscheinlich, wenn Sugillationen der Augenlider und eventuell Funktionsausfall bestimmter Nerven, wie Ptosis bei Okulomotoriusverletzung, auf eine Beteiligung der Basis hinweist. Hirn-Herdsymptome, die über Lauf und Sitz der Kugel Auskunft gegeben hätten, traten nicht auf, und eine Feststellung durch die Röntgenphotographie kam nicht in Anwendung, da diese Fälle noch in die Zeit vor der Verwertung der Röntgenstrahlen fielen.

Diagnose: Hirnverletzungen sind Gewebstrennungen- und -zertrümmerungen, und infolgedessen wird das Betroffensein bestimmter Hirnbezirke sich durch Ausfall oder, infolge Reizung, gesteigerte Tätigkeit der diesen Bezirken eigentümlichen Funktionen kundgeben. Bestehen derartige Herdsymptome, so ist die Diagnose einer Hirnverletzung leicht und kann mit Sicherheit gestellt werden, selbst bei geringfügiger oder auch ganz fehlender äusserer Wunde. Leicht ist andererseits die Diagnose auch, wenn zwar ein Hirngebiet betroffen ist, dessen Funktionsstörung sich nicht durch augenfällige Symptome kundgibt, aber dennoch das Verhalten der äusseren Verletzung ohne weiteres auf eine Hirnbeteiligung hinweist: wenn das blossgelegte verletzte Gehirn dem Auge direkt zugänglich ist oder Hirnbestandteile in den Wundtrümmern sich finden.

Schwierig aber wird bei Schädeldachverletzungen die Erkennung einer Hirnbeteiligung, wenn diese beiden Bedingungen nicht erfüllt sind. Hier wird man die Ursache der Gewaltausübung, ihre Stärke, kurz die Ätiologie der Gewalt in Betracht ziehen müssen; oft wird man dann mit Wahrscheinlichkeit eine Beteiligung des Gehirns annehmen können, aber nicht mit Sicherheit. In solchen Fällen ist bei Splitterfrakturen, wie im 1. Teile der Arbeit ausgeführt wurde, schon die Möglichkeit einer Hirnverletzung für das therapeutische Verhalten massgebend, und man wird sich

hier nicht scheuen dürfen, schon aus diagnostischen Gründen operativ vorzugehen, um sich von dem Bestehen der Hirnverletzung und deren Ausdehnung zu überzeugen. Fall 29 weist die Berechtigung eines solchen Verfahrens nach: Das schwere Trauma legte zwar eine Beteiligung des Hirnes nahe, doch weder Herdsymptome noch Wundverhältnisse liessen mit Sicherheit auf eine solche schliessen, und hier ergab dann das operative Vorgehen das Bestehen einer nicht unbedeutenden Hirnzertrümmerung.

Anders steht es mit den Schussverletzungen; da es hier, wenn keine Hirnsymptome auftreten, für das therapeutische Verfahren, wie wir sehen werden, gleichgiltig ist, über ein Betroffensein des Gehirns unterrichtet zu sein, so ist auch ein Eingriff zu diagnostischen Zwecken streng verpönt.

Eines Mittels wird man sich bei den Hirnverletzungen, bei welchen der verletzende Fremdkörper noch anwesend ist, immer mit Erfolg bedienen: das ist die Röntgenphotographie; über abgebrochene Messerklingen u. s. w., besonders aber über den Sitz von Kugeln, wird das Röntgenbild getreu berichten. Auch bei einer Anzahl der in unsere Behandlung gekommenen Schussverletzungen wurde dieses schöne Hilfsmittel erfolgreich angewandt.

Eine eingetretene Infektion des Schädelinhaltes zeigt sich durch Temperatursteigerung an.

Es braucht aber eine Temperatursteigerung bei Bestehen einer penetrierenden Schädelfraktur nicht immer durch Infektion des Schädelinhaltes bedingt zu sein. Es kommen differentialdiagnostisch in Betracht einmal die einfache Infektion der Weichteilwunde und ferner ein Zustand, der überhaupt nichts mit einer Infektion zu tun hat: die Bildung eines Hämatoms, wofür ja Fall 23 einen schönen Beleg bildet. Was die letztere Möglichkeit betrifft, so wird in den meisten Fällen die Diagnose richtig zu stellen sein durch Beobachtung der typischen Hämatom-Symptome: wie des freien Intervalls, rasch progredienter Bewusstlosigkeit, Lähmungen und vor allem der auch im Verhältnis zur Temperatursteigerung bestehenden Verlangsamung des Pulses. Gewissheit gibt dann die sich notwendiger Weise anschliessende Freilegung und Erweiterung der Fraktur. Temperatur-

steigerung infolge einfacher Infektion der Weichteilwunde macht der Diagnose keine Schwierigkeiten, da das Fehlen der bei Infektion des Schädelinhaltes auftretenden Hirnerscheinungen eben die Infektion des Schädelinneren ausschliessen lässt.

Kann eine Infektion des Schädelinhaltes angenommen werden, so ist es dann in vielen Fällen auch möglich, die Differential-Diagnose zwischen Meningitis und akutem Hirnabscess zu stellen. Anhaltspunkte für die Unterscheidung dieser beiden Infektionszustände bietet einmal die Zeit des Auftretens der Symptome. Für die meisten Fälle von Meningitis gilt es als Regel, dass die meningitischen Erscheinungen schon in der 1. Woche einsetzen, um dann in raschem Verlauf dem tödlichen Ausgang zuzueilen; die Symptome eines akuten Abscesses treten, da ja dieser zu einer bemerkenswerten Ausbildung Zeit beansprucht, nicht so rasch auf, erst in der 2. Woche oder später. Ferner lassen sich Anhaltspunkte für die Unterscheidung dieser beiden Infektionszustände oft gewinnen aus den Symptomen selbst und deren Verlauf. So zeigt sich die Wirkung des infektiösen Prozesses bezüglich der Weichteilwunde bei beiden Infektionszuständen in verschiedener Weise. Bei einer Meningitis hat häufig die Weichteilwunde noch keine sichtbaren entzündlichen Veränderungen erfahren, während im Subarachnoidealraum der Prozess in schnellem Laufe sich schon weit ausgebreitet hat; im anderen Fall, beim Abscess, wo der Eiter nur in die Hirnsubstanz vordringt und deshalb auch rückläufig gegen die Weichteilwunde andrängt, zeigt dieselbe entzündliche Schwellung und Schmerzhaftigkeit.

Aus allgemeinen Hirnerscheinungen lässt sich nur wenig auf die Art des Infektionsprozesses schliessen — sowohl bei Meningitis als bei akutem Abscess finden sich Kopfschmerzen verschiedenen Grades, Fieber und Erbrechen; eher aber kann man auf Grund von Lokalsymptomen eine sichere Diagnose treffen.

Die Symptome des akuten Abscesses sind die Äusserungen eines auf ein verhältnissmässig enges Gebiet beschränkten Prozesses, und es herrschen hier entsprechend der Vereiterung des Gebietes die Ausfallserscheinungen vor; — entsprechend der diffusen Entzündungsausbreitung bei einer Meningitis

werden bei derselben zahlreichere Herdsymptome beobachtet, namentlich wenn die Eiterung die Basis einnimmt; in diesem Falle treten von Seiten der Hirnnerven Erscheinungen auf, wie Augenmuskelstörungen, Neuritis optica, Trismus; bekannt und gefürchtet ist die besonders bei Beteiligung der hinteren Schädelgrube auftretende Nackenstarre. Alle diese Erscheinungen entwickeln sich rasch und wegen der raschen weiteren Verlaufes sind Reizungszustände häufiger als Ausfallerscheinungen. Eines wichtigen diagnostischen Hilfsmittels wird man sich oft mit Erfolg bedienen können: der von Quincke eingeführten Lumbalpunktion; ergibt die Punktion eitrige oder überhaupt nur trübe Flüssigkeit, so ist die Diagnose der Meningitis gesichert; ebenso wenn bei sonst klarer Punktionsflüssigkeit aus derselben durch Ausstrichpräparat oder Kulturverfahren Eitererreger gewonnen werden. Dass man aber ein negatives Resultat nicht in negativem Sinne verwerten darf, lehrt der Fall 30: die Symptome erhoben hier die Diagnose einer Meningitis über jeden Zweifel, und doch war die wiederholt, selbst kurz vor dem Exitus, vorgenommene Punktion für die Gewinnung der Diagnose einer Meningitis resultatlos.

Mitunter ist die Differentialdiagnose zwischen Abscess und Meningitis gar nicht zu stellen. Es gibt Fälle von Meningitis, wo letztere nicht so früh einsetzt und wegen der Lage des Ausgangspunktes ohne Herdsymptome verläuft. Zu solchen Fällen gehört der Fall 31. Erst in der zweiten Woche setzen hier Erscheinungen der Infektion ein und zwar nur allgemeine: Fieber, Kopfschmerzen, Erbrechen, Erscheinungen, die mit gleichem Recht auf eine Meningitis wie auf einen Abscess bezogen werden konnten. Dieser lang anhaltende Zustand, der durch keine Herdsymptome eine Änderung erfuhr, liess einen Hirnabscess vermuten; das Ausbleiben der Herdsymptome konnte dadurch erklärt werden, dass der traumatische Herd einmal kein motorisches Gebiet beherrschte und ferner die wegen der Lage der Wunde in Betracht kommende Sprachstörung infolge der Somnolenz des Kranken nicht in die Augen fallen konnte. Zur Prüfung der Diagnose wurde wiederholt eine Gehirnpunktion von der Wunde aus vorgenommen, aber es wurde kein Eiter gefunden — weil kein Abscess vorlag, sondern wie Sektion

ergab, eine mit encephalitischer Erweichung einhergehende Meningitis purulenta.

Therapie: Die Therapie der Schädel-Hirnverletzungen hat zwei Aufgaben zu erfüllen: Es muss darnach getrachtet werden, einmal das Gehirn von allem zu befreien, was eine grobmechanische Reizung unterhalten würde d. h. die Fremdkörper zu entfernen, seien es nun Knochensplitter oder wirkliche Fremdkörper wie Messerklingen und Projektile; und ferner gilt es den jeder Wunde, hier aber in so hohem Masse gefährlichen Feind der Infektion fernzuhalten.

Die erste Aufgabe hat Geltung bei allen Schädel-Hirnverletzungen, letztere nur bei den Hirnwunden.

Es ist kein Zweifel, dass das Ideal der Therapie die Entfernung des Fremdkörpers ist und hierdurch die Anbahnung einer glatten, von zeitigen und späten Zwischenfällen freien Heilung. Der Fremdkörper kann wie gesagt durch Reizung den Heilungsvorgang erschweren oder unmöglich machen; wenn er aber reaktionslos eingeheilt ist — ein nicht zu seltenes Ereignis —, so ist damit nicht gesagt, dass er nun ohne jeden Schaden für die Zukunft vertragen wird. Die Erfahrung lehrt, dass er häufig genug dann noch der Anlass wird von späten Erkrankungen: so Spätabscess, Epilepsie und Psychosen.

Die Verhältnisse der mit Fremdkörpern komplizierten Wunden sind aber sehr mannigfaltig. Wenn nun auch das Ideal der Therapie die Entfernung des Fremdkörpers ist, so giebt es recht zahlreiche Fälle, wo die Entfernung des Fremdkörpers unmittelbar mit grossen Gefahren verknüpft ist, weit grösseren als das fernere Verweilen des Körpers eventuell haben könnte, und in solchen Fällen muss man sich im operativen Vorgehen Beschränkung auflegen und das kleinere Übel wählen, indem man den Fremdkörper an seinem Orte lässt.

Ganz verschiedene Wundverhältnisse und daher eine Verschiedenheit in den Anforderungen an das therapeutische Verfahren zeigen Splitter- und Schussfrakturen, und deshalb ist eine gesonderte Besprechung dieser Brüche erforderlich.

Da bei den subkutanen Schädel-Hirnverletzungen eine Infektion nicht erfolgt ist, so tritt hier nur die Aufgabe an den Operateur heran, das verletzte Gehirn von der Einwirkung

der hier allein als Fremdkörper in Betracht kommenden Knochensplitter zu befreien. Bei unseren beiden Fällen wurde dies in verschiedener Weise erreicht. Die sich zum Teil ausgleichende Delle bei dem kindlichen Schädel liess mit Sicherheit annehmen, dass eine Splitterung des Knochens sich nicht ereignet hatte, sondern die Hirnverletzung nur durch die Tiefe der Delle zustande gekommen war, und deshalb genügte hier die einfache Hebung der Delle durch ein eingeführtes Elevatorium. Bei dem anderen Falle forderten die schweren Hirnsymptome eine ausgiebige Freilegung des Verletzungsgebietes. Besonders hervorgehoben sei, dass hier, um durch die ausgedehnte Freilegung keinen dauernden Defekt hervorzurufen, zuerst die Depression behoben wurde und dann die elevierten Knochenteile im Zusammenhange mit den Weichteilen als osteoplastischer Lappen abgehoben wurden.

Bei Behandlung der komplizierten Schädel-Hirnverletzungen fallen die beiden genannten Aufgaben oft in der Ausführung der ersten Aufgabe zusammen. Die eigentlichen Fremdkörper sind fast immer Träger von Infektionskeimen, und auch bei unseren Fällen ergab das Kulturverfahren die starke Infektionsgefahr dieser Fremdkörper. Es gibt Fälle, wo solche Fremdkörper Jahre lang ohne Schaden ertragen wurden — Krönlein entfernte eine Messerklinge aus dem Gehirn, die 9 Jahre lang ohne alle Erscheinungen dort gelegen hatte, und Nikolai berichtet sogar von einem Fall, in dem eine Dunggabel völlig schadlos im Gehirn vertragen wurde — aber solche Fälle sind eben Ausnahmen. Fremdkörper müssen so zeitig als möglich entfernt werden.

Als Infektionsträger sind auch die Knochenfragmente zu betrachten, da ja häufig durch die Gewalt des Traumas Infektionserreger auf diese übergeimpft werden, und deshalb ist auch ihre Entfernung aus diesem Grunde indiciert.

Die erfolgreiche Wundreinigung erfordert ferner Beseitigung zerfetzter oder beschmutzter Durateile, Entfernung von Hirnbröckeln, ja selbst Abtragen beschädigter Hirnsubstanz.

Nach diesem Principien wurde bei unseren Fällen verfahren. Wegen der grossen Infektionsgefahr wurde eine breite Freilegung des verletzten Gehirnes angestrebt, um für

eine gründliche Reinigung sorgen zu können; aber es wurde nicht schablonenhaft verfahren, sondern individualisiert. Bei Fall 27 bestanden trotz der schweren Hirnverletzung nur 2 geringe Durchbohrungen der Dura. Da der Durchtritt von Knochensplittern durch diese kleinen Öffnungen ausgeschlossen war und ferner der reichliche Serumausfluss eine gewisse Garantie bot, dass eingedrungene Schmutzpartikeln wieder herausgespült worden seien, wurde das Vorgehen auf die Reinigung der Duraaussenseite mit Karbol beschränkt, im übrigen aber Dura und Gehirn in Ruhe gelassen. Ja es wurde hier noch weiter gegangen: die entfernten Knochenstücke wurden nach Reinigung in Karbol wieder an ihren Ort zurückgebracht und die Wunde bis auf einen Tamponadekanal geschlossen.

Einer sorgfältigen Tamponierung wurde eine hohe Bedeutung zugemessen, und es wurden namentlich die durch die Fremdkörper geschaffenen Hirnwundkanäle bis an ihr Ende sorgfältig austamponiert. Es ist nicht zum wenigsten diesem Vorgehen zuzuschreiben, dass wie die übrigen Fälle auch die beiden durch Fremdkörper hervorgerufenen tiefen Wundkanäle, die sogar schon leichte Zeichen von Infektion zeigten, reaktionslos zur Heilung gelangten.

Da wegen der hohen Gefahr der Infektion mit Ausnahme von Fall 27 keine primäre Deckung gemacht worden war, verliessen die Patienten das Krankenhaus mit einem Schädeldefekt. Fall 29 kehrte schon nach einigen Wochen zurück mit Klagen über starkes Schwindel- und Druckgefühl im Kopfe beim Bücken. Die Ursache dieser starken Beschwerden waren neben dem Defekt an und für sich vornehmlich wohl Verwachsungen zwischen Hirn- und Weichteilen, und es wurde beschlossen, Defekt und Verwachsungen durch eine Deckung zu beseitigen. Für die Deckung standen mehrere Methoden zur Verfügung: 1. die Heteroplastik d. h. das Einlegen von Celluloid in den Defekt (Fränkel), 2. die Homoplastik oder die Defektdeckung wieder durch Knochen, der aber einem anderen Körperteil oder sogar Körper entnommen ist, sei es geglühten (Barth und Grekoff) oder entkalkten (Kümmel) oder ausgekochten Knochen (David, Mertens), 3. die Autoplastik d. i. die Deckung mit noch lebendem durch die Weichteile mit seinem Ursprungsort noch ver-

bundenen und deshalb weiter ernährten Knochen (Müller-König). Wo es nur angeht wird allgemein die Autoplastik geübt, und auch bei unserem Falle wurde sie angewandt. Die Operation hielt aber nicht, was von ihr erwartet wurde. Nach einem Jahre kehrte Patient zurück mit epileptischen Anfällen; die Besichtigung der früheren Deckungsstelle ergab, dass jetzt wieder Hirnpulsation in diesem Gebiete bestand, der eingesetzte Knochen also wieder, wenigstens zum Teil, zn Grunde gegangen war und so eine Wiederverwachsung von Weichteilen und Gehirn ermöglicht hatte. In neuester Zeit berichtet Dehler von einem ähnlichen Falle: eine ermöglichte genaue Besichtigung eines vor 7 Jahren nach Müller-König gedeckten Defektes ergab in dem implantierten Knochen mehrere Defekte.

Die beiden anderen mit einem Defekt entlassenen Patienten befinden sich ganz wohl; worin die Erklärung dieses starken Gegensatzes liegt, vermag ich nicht anzugeben; es sind doch auch in diesen Fällen sicher Verwachsungen zwischen Hirn und Weichteilen zustande gekommen.

Gehen wir über zur Besprechung der Schussfrakturen, so seien zuerst die leichten Verletzungen dieser Art d. h. die Fälle, bei welchen nach anfänglicher Commotionserscheinung jede Hirnsymptome fehlen, abgehandelt. Wie soll sich hier das therapeutische Verfahren gestalten? In dieser Frage herrscht noch nicht völlige Einigkeit; die einen vertreten ein aktives Vorgehen, die anderen fordern strenge Enthaltsamkeit von jedem Eingriff; letzteren Standpunkt vertritt v. Bergmann mit grosser Energie, und er lässt einen operativen Eingriff nur zu bei Verletzung der Meningea media, Reizung des motorischen Rindenfeldes und bei Eintritt von Hirnabscess. Die allgemeine Anschauung neigt sich immer mehr der konservativen Behandlungsmetode zu und zwar auf Grund von Erfahrung wie theoretischen Erwägungen. Um zu einem objektiven Urteil in dieser Frage zu kommen, müssen wir überlegen, welche Gefahren und welchen Nutzen hat ein konservatives Verhalten, welche Vorteile und Gefahren bringt ein operatives Vorgehen?

Wie steht es bei chirurgischer Enthaltsamkeit mit der Gefahr der Infektion? Infektionsvermittler sind die Fremdkörper, also Kugel und Schädeldeckenteile wie Knochen,

Haut und Haare. Veranlassen diese Körper nun auch stets eine Infektion? Die Erfahrung lehrt, dass die Fälle, in welchen eine Infektion eintritt, Ausnahmen sind. Diese Tatsache scheint sehr auffallend, da Experimente ergeben haben, dass die Erhitzung, welche eine Kugel in ihrer Bahn erfährt, nicht genügt, um Keime abzutöten. Bedenkt man aber, dass Projektile zu den Instrumenten gehören, die ganz bestimmten Zwecken dienen und deshalb nicht wie z. B. Taschenmesserklingen zu den verschiedensten Hantierungen benutzt werden und bedenkt man ferner, dass die Kugel durch die Reibung im Laufe ohne Zweifel eine starke Reinigung erfährt, so ist es dem Verständnis näher gebracht, dass mit dem Geschoss nur in seltenen Fällen Eitererreger in genügender Anzahl und Virulenz eindringen, um eine Infektion hervorrufen zu können. Auch die Schädelteile, die das Geschoss zu durchschlagen hat, sind nicht als stark infektiös zu betrachten; einmal hat das Projektil vorher keine Kleider zu durchdringen, und ferner gehören die Stellen des Kopfes, welche Praedilektionsstellen für selbstmörderische Handlungen abgeben — Schläfe und Stirn — zu den Körperteilen, die doch sicher eine häufige Reinigung erfahren.

Wie aber, würden diese wenigen Fälle eines unglücklichen Ausganges nicht ganz verschwinden bei Beobachtung eines operativen Verfahrens? Nein. Ein chirurgischer Eingriff vermag einmal nicht mit Sicherheit die Infektionsgefahr zu beseitigen. Eine Entfernung der Kugel allein gibt nicht die Sicherheit, alle Infektionskeime entfernt zu haben; die einzelnen Schädelknochenpartikel aber zu entfernen, die häufig im ganzen Schusskanal zerstreut sind, ist unmöglich. Ferner ist eine wirksame Desinfizierung des Schusskanals und seines Inhaltes völlig ausgeschlossen. Durch Tierversuche wissen wir, dass schon nach kürzester Zeit Keime, die in Berührung mit einer Wunde kommen, durch den Saftstrom in die Umgebung der Wunde fortgeführt werden.

Ist also in dieser Hinsicht das operative Vorgehen zwecklos, so ist es ferner auch an und für sich gefährlich. Alle Beobachter stimmen überein, dass Extraktionsversuche, selbst mit den zierlichsten Instrumenten, starke Verletzungen in der Umgebung des Schusskanales machen; es werden ferner die Blutungen neu angeregt, und sekundär eingeführte

Infektionskeime können der Anlass eines letalen Prozesses werden. Krönlein nimmt bei jeder Schussverletzung eine vorsichtige aber nur oberflächliche Sondierung vor; stösst die Sonde oberflächlich auf Kugel oder Knochenfragment, so wird die Trepanation und die Extraktion der Kugel angeschlossen. v. Bergmann hält dieses Verfahren für unsicher; er wandte diese Metode an einigen Fällen an, konnte aber trotz genauen Röntgenbildes mit der Sonde nicht das oberflächlich sitzende Projektil treffen.

Das weitere Verbleiben des Geschosses im Cerebrum ist sicher nicht gleichgiltig; die Erfahrung zeigt, dass Abscess oder Senkung in einen Ventrikel noch spät den letalen Ausgang herbeiführen können. Aber die Beseitigung dieser Möglichkeit mit den sicheren Gefahren des Extraktionsversuches erkaufen zu wollen, ist ohne Zweifel eine unberechtigte Anschauung.

Deshalb waren bei unseren Fällen die eben auseinandergesetzten Überlegungen massgebend; es wurde ein absolut konservatives Verfahren beobachtet, und damit wurden die besten Erfolge erzielt. Von jeder, auch nur oberflächlichen Sondierung wurde Abstand genommen; die Umgebung der Wunde wurde desinfiziert und diese selbst nur mit einem antiseptischen Occlusivverbande bedeckt, um eine sekundäre Infektion zu verhüten.

Nicht nur berechtigt, sondern zu fordern ist bei Schädelschussverletzungen eine chirurgische Intervention, wenn einmal Hirnerscheinungen auftreten, deren Fortbestehen mit dem Leben unverträglich ist, und die nur durch einen chirurgischen Eingriff erfolgreich bekämpft werden können: bei Auftreten von Symptomen einer Meningea- oder Sinusblutung und eines Absceses; ferner ist einzuschreiten bei Reizungserscheinungen einer motorischen Hirnregion, um einem Habituell-Werden dieser Erscheinungen vorzubeugen. Letztere Indikationsstellung ist bei unseren Fällen nicht zu verzeichnen, wohl aber wurde es mehrhaft für nötig gehalten, wegen Auftretens von Symptomen einer starken Meningea- oder Sinusblutung einzugreifen. Der eklatante Fall 23 ist schon im 2. Kapitel besprochen und gewürdigt worden. Nicht minder interessant und lehrreich sind die drei anderen hierher gehörigen Fälle — und zwar weil, wie schon bei Besprechung

der Symptomatologie dargetan wurde, eine falsche Diagnose gestellt wurde. Es handelt sich um Fälle, bei denen durch die infolge der Zertrümmerung des Hirns selbst zustande gekommene Blutung und das begleitende Hirnödem progrediente Drucksymptome veranlasst wurden und so die Wahrscheinlichkeit der Verletzung eines starken blutführenden Gefässes nahelegten. Eine Differentialdiagnose in solchen Fällen ist unmöglich, ein operativer Eingriff aber durchaus berechtigt; denn liegt in der Tat Meningea- oder Sinusverletzung vor, so bringt in den meisten Fällen die Operation Heilung, war aber der Symptomenkomplex durch die Hirnzertrümmerung selbst bedingt, dann ist die Hirnläsion so stark, dass auch ein passives Verhalten den letalen Ausgang nicht aufhalten kann.

Die Besprechung der Schussverletzungen schliesse eine Bemerkung über die sekundäre Entfernung des Projektils.

Wie schon gesagt, ist die dauernde Anwesenheit des Projektils häufig nicht gleichgiltig, und eine spätere Entfernung wäre, wenn die Gefahren, welche der primären Entfernung anhaften, in Wegfall kämen, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Die Gefahr der Infektion fällt bei Wahrung der Asepsis in der Tat fort, und die Möglichkeit einer leichten und bequemen Extraktion schien gegeben, als wir durch die Verwendung der Röntgenstrahlen befähigt wurden, ganz genau den Sitz einer Kugel zu erkennen. Und es wurde nun in der Tat eine grosse Reihe von Extraktionsversuchen gemacht. Doch allmählich trat eine Reaktion ein; man machte die Erfahrung, dass zwar von seiten der Infektion keine Gefahr drohte, dass ferner der Sitz der Kugel ganz genau zu bestimmen war, dass es aber nun schwierig und oft unmöglich war, mit den Instrumenten die Kugel in der Tiefe zu finden und dass dies, wenn es wirklich gelang, fast immer nur mit schweren Verletzungen des Gehirns ermöglicht wurde, ebenso wie die sich anschliessende Extraktion. Und so steht v. Bergmann jetzt auf einem sehr konservativen Standpunkt, ein Standpunkt, welchen auch Herr Geheimrat von Mikulicz einnimmt.

Mit Genugtuung kann von unseren Fällen gesagt werden, dass nur bei dringendster Indication der Versuch der Extraktion gemacht wurde, so bei Fall 41 und 43. Bei Fall 44

bestand motorische Schwäche der linken Extremitäten; das Röntgogramm ergab den Sitz der Kugel in der hinteren Schädelgrube; die Kugel musste also auf ihrem Wege die Capsula interna lädiert haben, und es war von einer Operation keine Besserung dieser Beschwerden zu erwarten. Die Gefahren des Eingriffes wurden ferner für zu gross erachtet, um ihn zur eventuellen Beseitigung der bestehenden Kopfschmerzen und Schwindelgefühle wagen zu dürfen.

Es bleibt nun nur noch eine kurze Besprechung der Therapie der infizierten Schädelhirnwunden übrig — der Meningitis und des traumatischen Hirnabscesses.

Die Erfahrungen über die Behandlung der Meningitis sind allgemein durchaus traurige. Die Erfolglosigkeit des Kampfes gegen diese tötliche Complikation ist ja durch anatomische Verhältnisse der Hirnhäute begründet: die Infektionskeime werden sofort in dem weiten Subarachnoidealraum verbreitet und finden dann an den unzähligen Bälkchen dieses Raumes unzugängliche Schlupfwinkel, von hier aus immer neue Entzündungsschübe aussendend. Man wird in solchen Fällen die Kopfwunde weit freilegen müssen und versuchen durch Tamponade oder Drainrohr das eitrige Exsudat nach aussen zu leiten, aber aus den eben erörterten Gründen wird ein Erfolg nur in den seltensten Fällen zu verzeichnen sein. Die beste Therapie der Meningitis ist eben die Prophylaxe d. h. die Behandlung jeder komplizierten Schädelfraktur nach den oben auseinandergesetzten Prinzipien.

Besser steht es um die Therapie des Hirnabscesses. Die Therapie kann nur eine operative sein. Wie schon erörtert ist jeder Hirnabscess progredient; er muss deshalb, wenn er nicht beseitigt wird, zum Tode führen. v. Bergmann kennt daher keine so strenge Indikation zur Trepanation als zum Zwecke einer Abscesseröffnung; er geht so weit, dass er die Trepanation für geboten hält sogar nur bei Verdacht auf Hirnabscess.

Die durch die Operation erzielten in Anbetracht des sonst tötlichen Ausganges als gut zu bezeichnenden Erfolge sind geeignet, diesen Anschauungen noch eine starke Stütze zu geben. Aus der Literatur hat v. Beck 76 operierte Fälle zusammengestellt, von denen 40 geheilt wurden; seitdem gelang es Macewen, von 19 Patienten 18 durch die

Operation zu retten. Delvoie rechnet auf 21 Trepanationen bei akutem Rindenabscess 15, auf 33 Operationen bei chronischen und tiefliegenden Abscessen 19 Heilungen. Die Aussichten der Operation bei akutem Abscess sind also günstiger; diese Tatsache hat ihre Erklärung darin, dass bei der fast ausschliesslich oberflächlichen Lage des akuten Abscesses durch einen Eingriff ein radikalerer Eiterabfluss möglich ist, als bei den tiefliegenden chronischen Abscessen. Dass es in letzterem Falle schwierig, ja auch unmöglich ist, den Eiter bis auf den letzten Rest nach aussen zu leiten, zeigt unser Hirnabscess. Ungewöhnlicher Weise hatte dieser schon in seinem akuten Stadium eine starke Tiefenausdehnung, und deshalb gelang es nicht, in diesem Stadium eine gänzliche Ausheilung herbeizuführen; der wenn auch winzige zurückgebliebene Rest genügte, die Grundlage eines neuen noch tiefer in das Innere strebenden Abscesses zu werden, der nun mit noch stärkerem Erfolge allen Anstrengungen einer totalen Entfernung widerstand. Konnte darum auch dem letalen Ausgang nicht vorgebeugt werden, so ist es doch als ein Erfolg zu betrachten, durch den wiederholten Eingriff dem Patienten sein Leben um mehr als Jahresfrist verlängert zu haben.

Tuen wir am Schluss der Arbeit noch einen kurzen Rückblick auf den Ausgang der Verletzungen.

Wir sehen, dass lebensbedrohend nicht der Knochenbruch an und für sich ist, sondern die Beteiligung des Schädelinhaltes und zwar durch die Mitverletzung des Gehirns und dann durch eine Infektion: Von unseren mit einem einfachen Knochenbruche Behafteten, bei denen ferner die Dura das Schädelinnere gegen eine Infektion abschloss, gelangte keiner zum Exitus, während von den 22 frischen mit Beteiligung des Schädelinhaltes einhergehenden Brüchen 7 letal endigten und zwar 3 infolge der Schwere der Verletzung, 4 infolge eingetretener Infektion. Der durch die Schwere der Verletzung herbeigeführte tötliche Ausgang kommt bei unseren Fällen einer bestimmten Verletzungsart zu: den Schussverletzungen. Der Grund liegt darin: Da Dachfrakturen durch lokalisierte Gewalteinwirkungen zu stande kommen, so werden nur begrenzte Gebiete des Gehirns mitverletzt, und es werden

meist vor allem die in der Tiefe liegenden lebenswichtigen Zentren der Medulla oblongata verschont. Nur wenn die Gewalt trotz einer begrenzten Angriffsstelle ihre Wirkung auf das ganze Gehirn ausübt, wird die Schädigung des Gehirns lebensbedrohend; das ist der Fall bei den Schussverletzungen, dadurch dass eine hohe lebendige Kraft des Geschosses durch hydrodynamische Fortleitung auf das ganze Gehirn übertragen wird.

Eine dauernde Schädigung des Verletzten hängt nur zum Teil von der Mitverletzung des Gehirns ab. Begreiflicher Weise wird es zwar von der Verletzung eines Hirnteiles abhängig sein, ob dem Patient dauernd die Funktion eines bestimmten Hirngebietes verloren geht; aber wir sehen, dass für eine Störung des Allgemeinbefindens auch schon eine einfache Knochenfraktur ausreichend ist. Von unseren nur mit einer Fraktur Behafteten haben eine Anzahl Allgemeinstörungen, wie Kopfschmerzen und Schwindel, zurückbehalten. Diese Allgemeinstörungen finden sich zum Teil auch bei unseren Hirnverletzungen, und hier haben sich in einem Falle diese Störungen bis zu einem epileptischen Zustande ausgebildet.

Nun sei es mir gestattet, Herrn Geheimrat v. Mikulicz-Radecki für die gütige Überlassung des Materiales, sowie Herrn Professor Dr. Kausch für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Amberger. »Zur Casuistik der Schädel- und Gehirnverletzungen.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurg. Band 35.
2. Bayer. »Zur primären Trepanation bei Schussverletzungen des Schädels.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurg. Band 17.
3. v. Beck. »Beiträge zur Pathologie und Chirurgie des Gehirnes.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 12.
4. Berezowsky. »Untersuchungen über die Bedingungen und Methodik operativer Druckentlastung des Gehirnes.« Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 53.
5. v. Bergmann. »Die Lehre von den Kopfverletzungen.« Deutsche Chirurgie. Band 30.
6. — »Geheilte Schädelschüsse.« Deutsche medizinische Wochenschrift. 1902. No. 14.
7. — »Durch Röntgenstrahlen im Hirn nachgewiesene Kugeln.« Berliner klinische Wochenschrift. 1898. No. 18.
8. — Zentralblatt für Chirurgie. 1902. No. 21. Seite 563. Erklärung gegen Contremoulin.
9. — »Über geheilte Schädelschüsse.« Zentralblatt für Chirurgie. 1902. No. 10. S. 288.
10. Bröer. »Über einen Fall von extraduralem Hämatom der Dura mater mit abnormem Verlauf.« Inaugural-Dissertation. Breslau. 1900.
11. H. Brun. »Der Schädelverletzte und seine Schicksale.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1903.
12. Chlumsky. »Zur Kugelextraktion aus dem Gehirn mit Hilfe des Röntgenverfahrens.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 25.
13. Chudovszky. »Beiträge zur Statistik der Knochenbrüche.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 22.
14. Dehler. »Zur Heilung traumatischer Schädeldefekte nach Müller-König.« Zentralblatt für Chirurgie. 1902. No. 4. S. 110.
15. Graff. »Über die Behandlung penetrierender Schädelschussverletzungen.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 22.
16. Gubler. »Klinische Beiträge zur Kasuistik der komplizierten Frakturen des Schädeldaches«. Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 13.
17. Handbuch der praktischen Chirurgie. II. Auflage 1902—1903. I. Band, »Chirurgie des Kopfes« 1. und 2. Abschnitt: »Verletzungen und Erkrankungen des Schädels und seines Inhaltes«; (die von v. Bergmann Krönlein und Wiesmann bearbeiteten Teile).

18. Helferich. »Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen.« VI. Auflage. 1903.
19. Kaufmann. »Lehrbuch der speziellen Pathologischen Anatomie.« 1896.
20. Kayser. »Experimentelle Studien über Schussinfektion.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 26.
21. Kaposi. »Ein Fall von komplizierter Schädelverletzung mit Aphasie.« Münchener Medizinische Wochenschrift. 1902. No. 8.
22. Kocher. »Hirnerschütterung, Hirndruck und chirurgische Eingriffe bei Hirnkrankheiten.« Nothnagel's specielle Pathologie und Therapie. Band IX. Teil III. Abteilung 1.
23. Krönlein. »Weitere Bemerkungen über die Lokalisation der Hämatome der Art. mening. med. und deren operative Behandlung.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 13.
24. Luebek. »Beitrag zur Behandlung offener Schädeldachfrakturen.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 16.
25. Mertens. »Zur Frage der knöchernen Deckung von Schädeldefekten.« Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 57. Seite 518.
26. Schimmelbusch. »Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung.« 1892.
27. Schloffer. »Zur Kasuistik der Schädel- nnd Gehirnverletzungen.« Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 22.
28. Wiesmann. »Über die modernen Indikationen zur Trepanation.« Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 21.

Lebenslauf.

Verfasser, Sohn des Kgl. Gerichtskassen-Einnehmers Joseph Ullmann und seiner verstorbenen Ehefrau Ottilie geb. Adaschkiewitz, ist katholischer Konfession und wurde geboren am 15. August 1877 zu Pitschen Kr. Kreuzburg O.-S. Mit dem schulpflichtigen Alter besuchte ich die Elementarschule, um 1888 in die Sexta des hiesigen Kgl. Friedrichs-Gymnasiums einzutreten, das ich dann nach neunjährigem Besuch mit dem Zeugnis der Reife verliess. Zu Ostern 1897 bezog ich die hiesige Universität, um Medizin zu studieren. Ostern 1899 bestand ich hier das Tentamen physicum und am 24. Januar 1902 beendete ich ebenfalls hier die ärztliche Staatsprüfung. Nachdem ich darauf vom 1. April bis 1. Juli 1902 am Kgl. Anatomischen Institut der Breslauer Universität als Assistent tätig gewesen war, übernahm ich von letzterem Datum ab eine Assistenzarztstelle am hiesigen St. Joseph-Krankenhause, die ich noch heute versehe.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

Born †, Bonhoeffer, Cohn †, Chun, Czerny, Filehne, Flügge, Fränkel, Groenouw, Hasse, Heine, Henke, Hürthle, Kast †, Kausch, Kionka, Kühnau, Kükenthal, Kümmel, Küstner, Ladenburg, Meyer, von Mikulicz-Radecki, Neisser, Partsch, Pfannenstiel, Ponfick, Richter, Röhmann, Schäffer, Stern, Thiemich, Uhthoff, Wernicke.

Ihnen allen sage ich meinen herzlichsten Dank.

Thesen.

1. Schädel - Schussverletzungen sind konservativ zu behandeln.
2. Die den Blutungen aus der Arteria Meningea media eigentümlichen Symptome weisen nicht immer mit Sicherheit auf eine Verletzung dieser Arterie hin.